

UNIVERSITE DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1928-1929 — N° 7

LES
DYSMORPHIES CONGÉNITALES
DU RACHIS
ET LEURS SYNDROMES CLINIQUES

(Travail de la Clinique chirurgicale infantile et orthopédie du Professeur H.-L. ROCHER)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE.

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 23 Novembre 1928

PAR

Henri FISCHER

ANCIEN EXTERNE LAURÉAT DES HOPITAUX DE BORDEAUX
ANCIEN ASSISTANT A L'ÉCOLE DES JEUNES INFIRMES DE LA VILLE DE BORDEAUX
MEMBRE LAURÉAT DE LA SOCIÉTÉ ANATOMO-CLINIQUE DE BORDEAUX
ET ANCIEN SECRÉTAIRE DES SÉANCES
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ANATOMIQUE DE PARIS
MEMBRE CORRESPONDANT DES SOCIÉTÉS ROYALES D'ANTHROPOLOGIE
DE BRUXELLES, DE MADRID ET DE ROME

Né le 16 Mars 1903, à SAINT-JEAN-D'ANGÉLY (Charente-Inférieure)

Examineurs de la Thèse :	{	MM. ROCHER	professeur. <i>Président</i>
		MICHELEAU	professeur.
		R. SIGALAS	agrége } <i>Juges</i>
		LOUBAT	agrége }

IMPRIMERIE A. DESTOUT AÎNÉ
8, Rue Paul-Bert, 8. — BORDEAUX
1928



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITE DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1928-1929 — N° 7

LES

DYSMORPHIES CONGÉNITALES DU RACHIS ET LEURS SYNDROMES CLINIQUES

(Travail de la Clinique chirurgicale infantile et orthopédie du Professeur H.-L. ROCHER)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE



présentée et soutenue publiquement le Vendredi 23 Novembre 1928

PAR

Henri FISCHER

ANCIEN EXTERNE LAURÉAT DES HOPITAUX DE BORDEAUX
ANCIEN ASSISTANT A L'ÉCOLE DES JEUNES INFIRMES DE LA VILLE DE BORDEAUX
MEMBRE LAURÉAT DE LA SOCIÉTÉ ANATOMO-CLINIQUE DE BORDEAUX
ET ANCIEN SECRÉTAIRE DES SÉANCES
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ANATOMIQUE DE PARIS
MEMBRE CORRESPONDANT DES SOCIÉTÉS ROYALES D'ANTHROPOLOGIE
DE BRUXELLES, DE MADRID ET DE ROME

Né le 16 Mars 1903, à SAINT-JEAN-D'ANGÉLY (Charente-Inférieure)

Examineurs de la Thèse :

{	MM. ROCHER	professeur. <i>Président</i>
	MICHELEAU	professeur. {
	R. SIGALAS	agréé..... } <i>Juges</i>
	LOUBAT	agréé..... }

IMPRIMERIE A. DESTOUT AÎNÉ
8 Rue Paul-Bert, 8. — BORDEAUX
1928

Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux

M. SIGALAS Doyen

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. LANELONGUE, BADAL, POUSSON, MOURE, PRINCETEAU, W. DUBREUILH, BARTHE, LE DANTEC.

PROFESSEURS :

MM.	MM.
Clinique médicale.....	Clinique ophtalmologique..... TEULIÈRES
Clinique chirurgicale.....	Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie ROCHER
Pathologie et thérapeutique générales.....	Clinique gynécologique GUYOT
Clinique d'accouchements.....	Clinique médicale des maladies des enfants CRUCHET
Anatomie pathologique et microscopie clinique.....	Chimie biologique et médicale. DENIGES
Anatomie.....	Physique médicale et pharmac. SIGALAS
Anatomie générale et histologie.....	Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques..... BONNIN
Physiologie.....	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.. PETGES
Hygiène.....	Clinique des maladies des voies urinaires... DUVERGEY
Médecine légale et déontologie.....	Clinique des maladies nerveuses et mentales..... ABADIE
Electroradiologie et clinique d'électricité médicale.....	Clin. d'oto-rhino-laryngologie.. PORTMANN
Chimie.....	Toxicologie et hygiène appliquée..... LABAT
Botanique et matière médicale..	Hydrologie thérapeutique et climatologie.. SELLIER.
Pharmacie.....	
Zoologie et Parasitologie.....	
Médecine expérimentale MAURIAC	
MM. DELAUNAY (Physiologie); MICHELEAU, LEURET, DUPÉRIÉ (Médecine générale)	

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.	MM.
Anatomie.....	Maladies mentales.....
Histologie.....	Chirurgie générale.....
Anatomie pathologique.....	Obstétrique.....
Parasitologie et Sciences natur'..	Pharmacie.....
Histoire natur' pharmaceutique.....	Ophtalmologie.....
Médecine générale.....	Dermatologie et Syphiligraphie..

COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.	MM.
Clinique dentaire.....	Démonstrations et préparations pharmaceutiques.....
Médecine opératoire.....	Pharmacie chimique.....
Accouchements.....	Zoologie et parasitologie.....
Ophtalmologie.....	Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes..
Puériculture.....	Cours complémentaire annexe. — Prothèse et reeducation professionnelle.....

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE D'UNE MÈRE ADMIRABLE
objet de ma vénération
qu'un sort inexorable vient de ravir à ma tendresse

Seul en mon studio, lorsque s'ouvre la porte
Sans te voir apparaître, ô ma mère, ô ma morte,
En mon cœur filial, cruellement déçu,
C'est le fer d'un poignard à chaque fois reçu.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A LA MÉMOIRE DE MES ONCLES

LE COMMANDANT JULES D'AUGEROT
LE CAPITAINE HENRI DE BERNADOTTE
LE COLONEL GUSTAVE DE BERNADOTTE

A MON PERE EMILE-HENRI FISCHER

PROFESSEUR AU LYCÉE DE BORDEAUX
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

Qui n'a cessé de me donner l'exemple
du travail et de la loyauté la plus parfaite
et dont la haute intelligence a toujours
été pour moi le guide le plus sûr.

A MON FRERE JEAN FISCHER

DOCTEUR ÈS LETTRES
PROFESSEUR DE L'UNIVERSITÉ

Dont la si profonde affection m'a constamment soutenu et dont les brillants travaux géographiques ont été pour moi le meilleur des stimulants.

A MES TANTES

Auxquelles je garde une reconnaissance infinie.

A MES ONCLES, A MES COUSINS ET A LEUR FAMILLE

LE CAPITAINE JOSEPH CAMGASTON
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

ANTOINE TOUZET
CONSEILLER A LA COUR D'APPEL D'AGEN
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

LOUIS TOUZET
CONSERVATEUR HONORAIRE DES HYPOTHÈQUES A BORDEAUX

GUILLAUME CROUAU
AVOCAT A LA COUR D'APPEL DE PAU
ANCIEN BATONNIER DE L'ORDRE

LE COMMANDANT LACOSTE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

CHARLES-JEAN DE LOSTAU-BERNADOTTE

En affectueuse sympathie.

A la Mémoire de mon Vénéré et très Regretté Maître et Ami

MONSIEUR LE PROFESSEUR L. DUBREUIL-CHAMBARDEL

PROFESSEUR A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE TOURS
PROFESSEUR A L'ÉCOLE D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS
LAURÉAT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE ET DE L'INSTITUT
PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE (CINQ CITATIONS)

Son souvenir me sera éternellement
cher.

A la Mémoire de mon Maître

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. PICQUÉ

MÉDECIN PRINCIPAL DE 1^{re} CLASSE
PROFESSEUR D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDELUX
MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE DE PARIS
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE!

Sublime exemple de sacrifice.

A mes Excellents Maîtres et Amis :

MONSIEUR LE PROFESSEUR PRINCETEAU

PROFESSEUR HONORAIRE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
CHIRURGIEN HONORAIRE DES HOPITAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE PROFESSEUR MANDOUL

PROFESSEUR DE PARASITOLOGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Au savant éminent, à l'homme de grand cœur, au maître très cher.

MONSIEUR LE DOCTEUR J. DENIS

ANCIEN CHEF DE CLINIQUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
MÉDECIN DES HOPITAUX

Dont l'inlassable dévouement et la fidèle amitié ne se sont jamais démentis et auquel j'ai voué un attachement profond.

MONSIEUR LE DOCTEUR J.-A. LAFITE-DUPONT

ANCIEN CHEF DES TRAVAUX DE MÉDECINE OPÉRATOIRE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR FRANÇOIS HOUSSAY

ANCIEN INTERNE DE L'HOPITAL SAINT-JOSEPH DE PARIS
ANCIEN CHEF DE CLINIQUE A L'HOPITAL NATIONAL DES QUINZE-VINGTS

Avec mes cordiaux remerciements et mes sentiments de très vive affection.

MONSIEUR LE DOCTEUR FEIL

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

Avec l'hommage de ma plus vive reconnaissance pour les marques de chaude sympathie qu'il a bien voulu me témoigner.

A tous mon inaltérable gratitude.

A ceux qui n'ont cessé de m'accorder leur si bienveillant appui :

MONSIEUR LE PROFESSEUR PIERRE MARIE

PROFESSEUR HONORAIRE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE PROFESSEUR CH. ACHARD

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
MÉDECIN DES HOPITAUX
SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE DOCTEUR CHAUMIER

DIRECTEUR DE L'INSTITUT VACCINAL DE TOURS
MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE DOCTEUR L. DARTIGUES

ANCIEN CHEF DE CLINIQUE DE GYNÉCOLOGIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
ANCIEN PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ DES CHIRURGIENS DE PARIS
ET DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
PRÉSIDENT-FONDATEUR DE L'U.M.F.I.A.
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILLAUME-LOUIS

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE TOURS
PROFESSEUR D'ANATOMIE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE
CHIRURGIEN-CHEF DE L'HOPITAL GÉNÉRAL
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE DE PARIS
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Avec l'expression de mes sentiments de
très respectueux attachement et de vive
gratitude.*

A ceux qui m'ont honoré de leur précieux concours :

MONSIEUR LE PROFESSEUR LOUIS MARIN

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS

DÉPUTÉ DE MEURTHE-ET-MOSELLE

ANCIEN MINISTRE DES PENSIONS

MONSIEUR RENÉ BESNARD

SÉNATEUR D'INDRE-ET-LOIRE

ANCIEN MINISTRE

ANCIEN AMBASSADEUR DE FRANCE

MONSIEUR HONNORAT

SÉNATEUR DES BASSES-ALPES

ANCIEN MINISTRE

A mes Éminents Maîtres :

MONSIEUR LE PROFESSEUR SIGALAS

DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
CORRESPONDANT NATIONAL DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. SABRAZES

PROFESSEUR D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET DE MICROSCOPIE CLINIQUE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
MÉDECIN-CHEF DU SERVICE DES CONTAGIEUX DES HOPITAUX
CHEF DE SERVICE AU CENTRE ANTICANCÉREUX
CORRESPONDANT NATIONAL DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE PROFESSEUR LANDE

PROFESSEUR DE MÉDECINE LÉGALE A LA FACULTÉ DE BORDEAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Dont le dévouement empressé dans de
bien tristes circonstances nous a profondé-
ment ému.

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. GUYOT

PROFESSEUR DE CLINIQUE GYNÉCOLOGIQUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
CHIRURGIEN TITULAIRE DES HOPITAUX
MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE DE PARIS
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CABANNES

CHARGÉ DE COURS D'OPHTALMOLOGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
OPHTALMOLOGISTE DES HOPITAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ F. PAPIN

CHARGÉ DE COURS DE MÉDECINE OPÉRATOIRE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
CHIRURGIEN TITULAIRE DES HOPITAUX
MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE DE PARIS
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Hommage de très respectueuse reconnaissance.

MONSIEUR LE DOCTEUR P. BOUSQUET

MÉDECIN TITULAIRE DES HOPITAUX

Le praticien averti, à qui m'unissent tant de liens de reconnaissance, qui fut mon initiateur dans la carrière médicale et dont je ne cesse, avec une admiration renouvelée, de reconnaître chaque jour le sens clinique profond, la largeur de vue unie au jugement le plus sûr.

MONSIEUR LE PROFESSEUR MICHELEAU

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

MÉDECIN TITULAIRE DES HOPITAUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Je n'oublierai jamais, mon cher maître, avec quelle affabilité vous m'avez accueilli dans votre service. Votre enseignement si méthodique, si séduisant, votre prodigieuse érudition, votre extrême bonté, tout cela laissera en moi la plus profonde des empreintes.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CHARRIER

CHIRURGIEN TITULAIRE DES HOPITAUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

En témoignage de mon inaltérable et admirative reconnaissance pour le chirurgien, de ma plus vive gratitude pour le maître.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ JEANNENEY

CHARGÉ DU COURS DE PATHOLOGIE EXTERNE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

CHIRURGIEN DES HOPITAUX

CHIRURGIEN ADJOINT DU CENTRE RÉGIONAL CONTRE LE CANCER

MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE DE PARIS

CROIX DE GUERRE

Nous avons reçu de votre science nos premières leçons, de votre bienveillance les meilleurs conseils, et de votre indulgence les plus certains encouragements. Pour tout cela, croyez, mon cher maître, à mon respectueux et dévoué attachement.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LOUBAT

CHIRURGIEN TITULAIRE DES HOPITAUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Au maître plein de bienveillance, au remarquable enseigneur chirurgical, en témoignage de respectueuse gratitude, de sincère admiration.

MONSIEUR LE DOCTEUR FABRE

SOUS-DIRECTEUR DE LABORATOIRE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

Dont j'ai pu apprécier la haute valeur scientifique unie à un dévouement constant.

MONSIEUR LE DOCTEUR BRINDEL

OTO-RHINO-LARYNGOLOGISTE DES HOPITAUX

CHEF DU SERVICE D'OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE A L'HOPITAL DES ENFANTS

En témoignage de gratitude pour l'accueil si bienveillant que j'ai trouvé dans son service et de reconnaissance pour tout ce que j'ai appris auprès de lui.

MONSIEUR LE DOCTEUR RETROUVEY

OTO-RHINO-LARYNGOLOGISTE DES HOPITAUX

OTO-RHINO-LARYNGOLOGISTE DE L'INSTITUT NATIONAL DES SOURDS-MUETS

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

En remerciement pour tous les bons conseils et la sympathie cordiale qu'il n'a cessé de me prodiguer.

MONSIEUR LE DOCTEUR ROQUES

RADIOLOGISTE DES HOPITAUX

CHEF DU SERVICE DE RADIOLOGIE A L'HOPITAL DES ENFANTS

En hommage de vive admiration pour le maître, de respectueuse gratitude pour le praticien.

MONSIEUR LE DOCTEUR LLAGUET

DIRECTEUR DU BUREAU D'HYGIÈNE DE LA VILLE DE BORDEAUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

En témoignage de ma très sincère reconnaissance et avec mes sentiments les plus respectueusement admiratifs.

MONSIEUR LE DOCTEUR GINESTOUS

OPHTALMOLOGISTE A L'HOPITAL SUBURBAIN DES ENFANTS

LAURÉAT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE ET DE L'INSTITUT

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

En très cordiale et très respectueuse reconnaissance.

**A mes Maîtres de la Faculté de médecine de Bordeaux
qui nous témoignèrent leur bienveillance :**

MM. LES PROFESSEURS ET PROFESSEURS AGRÉGÉS ABADIE, BÉGOUIN, BEAUVIEUX, BONNIN, CASSAËT, CARLES, CRUCHET*, CREYX, DUPÉRIÉ, DUVERGEY, DELAUNAY, JOULIA, PACHON, PETGES, LEURET, MURATET, R. SIGALAS.

A mes Maîtres des Hôpitaux de Bordeaux :

MM. LES DOCTEURS BOISSERIE-LACROIX, COURBIN**, GOURDON, PARCELIER, E. PAPIN, LABEAU, PHILIP, SERVANTIE.

**A mes Maîtres de l'École d'anthropologie
et de la Société d'anthropologie de Paris, et, en particulier, à**

MM. LES DOCTEURS BLOCH, GODIN, NOIR, PAUL-BONCOUR, PAPILLAUT, PIERRE-ROBIN, F. REGNAULT, WEISGERBER.

Aux Maîtres qui nous témoignèrent leur sympathie :

MM. LES PROFESSEURS HOVELACQUE, GRÉGOIRE, LEMAITRE, LERI, ROUVIÈRE, DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

MM. LES DOCTEURS APERT, BERCHIER, BOURDIER, CROUZON, J. GUISEZ, LANCE, LAURENS, PAUCHET, DE MARTEL, DES HOPITAUX DE PARIS.

MM. LES PROFESSEURS BELLOCQ (de Strasbourg), LE FORT, DOCTEUR PIERRE INGELRANS (de Lille), FORGUE (de Montpellier), TAPIE (de Toulouse), DENOYELLE (de Tours).

MM. LES PROFESSEURS BOLK (d'Amsterdam), BERTOLOTI (de Pavie), LOTH (de Varsovie), PIRÈS DE LIMA, HERNANI-MONTEIRO (de Porto), KOSTANESKI (de Cracovie), DE VILHENA, SUEIRO (de Lisbonne), TRAMONTANO-GUERRITORE (de Sienne), DE KEYSER, HEYNINX (de Bruxelles).

(*) Nous exprimons à M. le Professeur Cruchet, qui a bien voulu nous faciliter l'illustration de ce travail, notre plus déferente gratitude.

(**) Nous adressons des remerciements tout particuliers à M. le Dr Courbin, pour la sympathie qu'il nous a témoignée.

**Aux plus Sympathiques des Anciens
qui nous prodiguèrent leurs conseils et leur savoir :**

MM. LES DOCTEURS AURIAT, BLANC, DELMAS-MARSALET, DE
GRAILLY, FORTON, MOREAU, LAUBIE, CHEFS DE CLINIQUE A
LA FACULTÉ DE MÉDECINE; JEAN CHAVANNAZ, CHIRURGIEN DES
HOPITAUX; LOUBET, ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX; RADOIEVITCH
(de Belgrade).

A mes Fidèles Camarades :

FONTAN (*), MAGNAN (**), CHEFS DE CLINIQUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE;
LE COULANT, INTERNE DES HOPITAUX; BERGER, CHAPERT,
MAUPETIT, NAUDILLON, PRIOLEAU, ROQUES, EXTERNES DES
HOPITAUX; LAFON, CHEF DU CABINET DU PRÉFET DE LA DORDOGNE.

A MES CAMARADES DE L'EXTERNAT

(*) Notre dette à l'égard de notre sympathique ami Fontan est double. Nous lui devons tout d'abord d'avoir su nous initier aux études médicales, mais nous tenons à lui marquer aussi toute notre cordiale gratitude pour les longues heures passées en sa compagnie dans de pénibles circonstances.

(**) Nous adressons l'expression réitérée de notre plus vive reconnaissance à notre excellent camarade Magnan, dont l'assistance à un moment cruel nous fut bien précieuse.

A mon Éminent Maître et Président de Thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR H.-L. ROCHER

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE INFANTILE ET ORTHOPÉDIE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

CHIRURGIEN TITULAIRE DE L'HOPITAL DES ENFANTS

MEMBRE DES SOCIÉTÉS FRANÇAISE ET ITALIENNE D'ORTHOPÉDIE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

Avec l'expression réitérée de mon
profond attachement, de mon inaltérable
gratitude, de ma plus dévouée et sincère
admiration.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
INTRODUCTION.....	17

PREMIÈRE PARTIE

Les dysmorphies en général du rachis

Les variations numériques des pièces du rachis.....	23
Les héli-vértèbres.....	31
Les platyspondylies ou syndrome de Lance.....	39
La vraie et la fausse spina bifida en général.....	49
Le trou épineux de Gourdon.....	70

DEUXIÈME PARTIE

Les dysmorphies du rachis cervical

La synostose occipito-atloïdienne.....	73
Le processus para-condylien.....	91
La fusion des 2 ^e et 3 ^e vertèbres cervicales.....	96
L'atrophie triangulaire congénitale du cou.....	103
Autres types de fusions vertébrales du rachis cervical.....	106
Le syndrome de Klippel-Feil.....	109
Le syndrome des huit vertèbres cervicales.....	134
La 7 ^e vertèbre cervicale mérite-t-elle l'épithète de proéminente?	139
La 7 ^e côte cervicale.....	144
L'os odontoïdien. L'ouverture des arcs antérieur et postérieur de l'atlas. Le nodule cartilagineux de la 6 ^e vertèbre cervicale.....	162

TROISIÈME PARTIE

Les dysmorphies du rachis thoracique

Les héli-vértèbres thoraciques.....	169
Fusions vertébrales et spina bifida thoraciques.....	176
De la bifidité des apophyses épineuses des vertèbres dorso- lombaires.....	181

QUATRIÈME PARTIE

Les dysmorphies du rachis lombaire

	Pages.
Le syndrome des six vertèbres lombaires.....	185
Le spondyloschisis.....	198
La 5 ^e vertèbre lombaire et les troubles de sacralisation.....	212

CINQUIÈME PARTIE

Les dysmorphies du rachis sacré

La réduction du sacrum. Les hommes sans fesses.....	237
La métamérisation du sacrum.....	249
La lombalisation de la 1 ^{re} vertèbre sacrée.....	251

SIXIÈME PARTIE

Les dysmorphies du rachis coccygien

Le coccyx. Considérations anatomiques.....	277
La sacralisation du coccyx.....	279
Le sacro-coccyx.....	281
Le coccyx bifide.....	283
La fossette et les fistules para-coccygiennes.....	285
Les hommes à queue.....	287

SEPTIÈME PARTIE

Considérations générales sur les dysmorphies

De la pathogénie des dysmorphies.....	301
Des stigmates anatomiques de la criminalité.....	303
CONCLUSIONS.....	305

LES
DYSMORPHIES CONGÉNITALES DU RACHIS
ET
LEURS SYNDROMES CLINIQUES

INTRODUCTION

*Stat sua cuique dies; breve et irreparabile tempus
Omni bus est vitæ; sed famam extendere factis
Hoc virtutis opus.*

(VIRGILE)

L'ouvrage que nous consacrons aux malformations congénitales du rachis et à leur syndrome clinique débutera par un hommage ému à une mémoire qui nous est chère, en même temps que par des remerciements.

C'est, en effet, pour nous, le plus sacré, mais aussi le plus douloureux des devoirs d'évoquer, en ce jour, le souvenir de ce maître admirable que fut le Professeur Dubreuil-Chambardel, digne successeur de Broca à la Société d'anthropologie de Paris.

C'est ce chercheur scrupuleux et infatigable qui nous a fait comprendre l'importance de la variation dans l'étude de la morphologie humaine et les conséquences cliniques que peuvent créer ces dysmorphies.

C'est lui qui, par son talent persuasif et les vastes horizons qu'il nous découvrait, nous a incité à parcourir à ses côtés les immensités, encore vierges de toutes recherches méthodiques, du domaine touchant la nature de l'homme.

Et si nous avons voulu parler aujourd'hui de cet éminent savant, c'est que nous avons tenu, avant tout, à l'associer à

cette étude dont il est l'âme par l'empreinte qu'il a laissée profonde dans notre esprit et notre cœur.

Ces curiosités anatomiques, qualifiées jadis d'un terme : anomalies, qui masquait notre ignorance, sont devenues aujourd'hui de singulières lumières qui éclairent toute la voie par où est passée l'humanité et où elle continue à s'engager.

Ces variations, soit qu'elles rappellent un état atavique ou un état embryonnaire ayant cessé d'être adaptés à nos besoins actuels, soit qu'elles indiquent une progression encore mal assurée, sont, dans tous les cas, des points faibles de l'organisme, des lieux de moindre résistance physique, facilement atteints par les processus pathologiques.

A ce seul titre, elles sont un facteur pathogénique dont la valeur doit nous être bien connue, pour détourner de l'humanité les coups d'un sort aveugle et brutal.

Certains esprits chagrins se rient encore de ces conceptions qu'ils considèrent comme celles d'un philosophe claustré dans sa tour d'ivoire et voué aux recherches spéculatives d'une métaphysique compliquée.

Mais ces critiques ne proviennent-elles pas de personnes qui rappellent ce héros de « l'Hermès », d'André Chénier, qui « est mort toute sa vie et n'a jamais vécu » ? Il convient souvent de ne pas travailler pour son temps, mais pour l'avenir. Saint-Amand n'a-t-il pas dit : « J'aurai peut-être la gloire de vivre avec vous longtemps après que je ne serai plus au monde » ?

C'est cette tradition de ne pas séparer la morphologie de la clinique que nous nous sommes efforcé, pour notre part, de maintenir dans toutes nos recherches.

D'ailleurs, voici que partout on commence à soupçonner le rôle prépondérant de la variation; partout on en saisit l'influence dans l'explication des phénomènes pathologiques.

C'est le neurologiste qui explique les troubles de la sensibilité de la main par les variations de la 7^e vertèbre cervicale.

C'est lui encore qui recherche la cause de la névralgie sciatique dans les malformations du sacrum.

C'est le chirurgien qui s'essaie à tracer la chirurgie du foie sur les variations du tronc cœliaque.

C'est l'urologiste qui voit dans les malformations des artères rénales la cause de l'hydronéphrose.

C'est l'orthopédiste qui remarque la coïncidence fréquente des variations vertébrales avec les troubles de la statique rachidienne.

C'est lui aussi qui sait distinguer les torticolis purement musculaires des torticolis multiples occasionnés par des variations de l'occipital, de l'atlas ou des vertèbres cervicales.

C'est l'ophtalmologiste qui cherche la cause de la myopie et des troubles de la réfraction dans les variations de la cavité orbitaire.

C'est l'oto-rhino-laryngologiste qui dévoile une insuffisance respiratoire par malformation nasale.

C'est enfin le pédiatre observant que les troubles de croissance sont très souvent liés à des variations morphologiques des glandes.

Aussi bien, comme on le voit, l'étude de la variation qui, jusqu'alors, était réservée à quelques savants, a pris une place considérable dans les préoccupations de la clinique moderne.

*
**

Tout nouveau prophète risque d'être mal accueilli sous le parvis du Temple. Heureusement pour nous que, dans notre cité, des concours et des appuis dévoués ne nous ont point fait défaut.

Mais nul ne mérite autant notre plus déférente gratitude que M. le Professeur Sabrazès. C'est le cœur débordant d'une infinie reconnaissance que nous saluons en ce maître vénéré, dont l'éclat rayonne depuis de longues années sur notre Faculté, l'illustre savant de laboratoire à l'infatigable activité sans cesse en quête de solutions à donner aux problèmes toujours nouveaux qui se dressent devant sa curiosité constamment en éveil; le clinicien éminent qui, sans jamais abandonner le terrain solide de la réalité et des faits, élevant sa pensée dans une synthèse brillante, sait ouvrir à ses auditeurs des aperçus aussi

lumineux qu'originaux; le prodigieux érudit à qui nulle branche du savoir humain n'est restée étrangère; le noble cœur enfin, plein d'une exquise bonté, qui ne cesse de se montrer un guide fidèle et sûr pour les disciples que l'attrait du savoir amène à lui.

C'est ce maître qui, avec une cordialité sans égale, a ouvert les pages de sa belle Revue à nos premiers essais scientifiques, et la conscience de voir nos efforts suivis par cette sympathie agissante a été pour nous un puissant stimulant moral.

Nous n'aurions garde non plus d'oublier dans notre juste tribut de remerciements MM. les Professeurs Princeteau et Mandoul, auxquels des liens particulièrement étroits nous rattachent, et qui furent pour nous les plus dévoués des conseillers, les plus bienveillants des maîtres. A ces divers titres, ils ont droit à notre plus affectueuse et inaltérable gratitude.

De l'atmosphère de chaude sympathie dont M. le Professeur Guyot n'a cessé de nous entourer, nous garderons aussi le souvenir gravé dans notre mémoire. Nous le prions de croire à l'expression de notre plus déférent attachement et de notre plus vive admiration.

Nous ne saurons jamais assez exprimer à M. le Professeur agrégé Charrier notre plus respectueuse gratitude pour l'extrême bienveillance dont il n'a cessé de nous entourer, et nous lui conservons dans notre mémoire une marque de particulière reconnaissance pour sa dextérité opératoire.

Que M. le Professeur agrégé Papin, qui nous a ouvert pendant trois ans, avec une si franche amabilité, les portes du laboratoire de médecine opératoire, soit assuré de notre bien sincère et respectueuse gratitude.

Notre séjour dans ce laboratoire nous a permis d'apprécier à tout instant M. le Dr Lafite-Dupont, chef des travaux, qui, par son esprit éclectique joint à une haute science, à un sens clinique averti et à un prestigieux talent d'opérateur, restera, dans la branche chirurgicale que nous avons choisie, un modèle difficile à égaler. La simplicité cordiale avec laquelle il a su être pour nous, pendant toute la durée de notre labeur commun, un ami autant qu'un maître, redouble notre gratitude.

MM. les Professeurs agrégés Loubat et Jeanneney, qui ont honoré nos efforts d'une attention aussi favorable que suivie, et qui ne nous ont jamais ménagé leurs conseils et leur précieux appui, voudront bien ici trouver, à leur tour, l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre vive admiration.

C'est enfin pour nous une tâche infiniment douce d'associer à ces hommages M. le Professeur Rocher, qui a bien voulu accepter la présidence de ce modeste travail. Aborder le service de cet éminent pédiatre, c'est faire connaissance avec une vivacité clinique frémissante. Assister à une séance opératoire de ce chirurgien de grande allure, c'est être soulevé par la magie d'un maître. Pas un geste qui ne porte, pas une retouche qui n'en trouble le rythme. Ce sont des motifs constants de ciselure d'un fini remarquable. Entendre ses brillants exposés cliniques où tout s'enchaîne en une logique implacable, sous des liaisons d'une délicate souplesse, c'est rester un de ses auditeurs passionnés. Générateur d'idées et d'entreprises nouvelles, guide rompu à toutes les difficultés d'un art dont il possède toutes les ressources et qu'il manie avec la familiarité d'une longue expérience, il sait si bien, dans les complexités d'un ensemble, arrêter l'attention au fait dominant, au nœud de l'enchaînement général, pour la conduire ensuite aux détails de l'analyse!

A ce maître vont notre indéfectible reconnaissance et notre profond attachement. Nous nous honorons avec la plus légitime fierté d'être devenu un de ses élèves les plus respectueusement dévoués. Il restera pour nous un exemple vivant. Par son dévouement sans bornes au service de ses jeunes malades, par son abnégation de tous les instants, il justifie amplement le mot de Pascal :

« Etre constamment fidèle aux petits, c'est quelque chose de très grand. »

*
* *

Les descriptions du travail que nous présentons reposent sur des observations anatomiques et cliniques. Les premières

ont été prises dans nos collections personnelles du laboratoire de médecine opératoire de la Faculté de Bordeaux; dans celles de notre regretté maître, le Professeur L. Dubreuil-Chambardel, à l'Ecole de médecine de Tours; dans les galeries d'anthropologie de différents musées français et étrangers, notamment de Porto, de Lisbonne, de Sienne et de Varsovie.

Au point de vue clinique, nous avons utilisé de nombreux documents qui nous ont été communiqués par divers auteurs parisiens ou provinciaux, en particulier par notre éminent maître M. le Professeur H.-L. Rocher.

Le service de radiographie à l'hôpital des Enfants, que dirige avec une rare compétence M. le Dr Roques, fut souvent mis très aimablement à notre disposition par la Sœur Geneviève, à qui nous adressons nos sentiments les plus respectueusement reconnaissants.

Dans certains cas que nous nous sommes efforcé d'ailleurs de rendre aussi peu nombreux que possible, les observations nous ayant manqué en raison même de la rareté inhérente à la malformation osseuse, nous avons suppléé par des recherches bibliographiques à notre insuffisance bien involontaire.

PREMIÈRE PARTIE

Les dysmorphies en général du rachis

CHAPITRE PREMIER

Les variations numériques du rachis

La colonne vertébrale, sorte de tige osseuse, flexueuse, placée à la partie postérieure et centrale du tronc, unit la tête au bassin. Elle est le levier principal du corps humain, servant de soutien à presque tout l'édifice osseux et en même temps de cylindre protecteur à la moelle.

Chez l'être humain, un certain nombre d'os, très anguleux, superposés et comme empilés, dont les deux derniers ont reçu le nom de sacrum et de coccyx et dont les autres constituent le rachis proprement dit et sont appelés vertèbres, composent cette partie du squelette.

Il est classique de décrire 7 vertèbres pour la région du cou, 12 pour la région thoracique, 5 pour la région lombaire, 5 pour la région sacrée, 4 ou 5 pour la région coccygienne.

La formule vertébrale est donc la suivante :

C 7 Th 12 L 5 S 5 Cx 4 ou 5

Ces vertèbres présentent des caractères particuliers dans chaque région, qui les différencient très nettement.

Une seule particularité permet immédiatement de faire le diagnostic.

A la région cervicale, les apophyses transverses offrent un orifice pour donner passage à l'artère vertébrale et aux vaisseaux veineux.

A la région thoraco-lombaire, on trouve à l'état normal une côte ou une apophyse costiforme.

Le sacrum est caractérisé par la réunion en une pièce osseuse

unique des différents métamères qui entrent dans sa constitution.

Le coccyx est représenté pour quatre ou cinq, parfois six ou sept tubercules aplatis, successivement décroissants, qui sont des éléments vertébraux rudimentaires.

En dehors du coccyx, on constate que chez l'homme le nombre des éléments vertébraux constituant chaque segment du rachis est soumis à de rares variations, si nous ne tenons pas compte, bien entendu, de ce qu'on a appelé les *variations numériques compensées*

Certains auteurs ont, par exemple, considéré comme vertèbre lombaire une 12^e thoracique ne présentant pas de côte, et réciproquement comme vertèbre thoracique une 1^{re} lombaire pourvue de côtes articulées. Ils ont établi alors la formule suivante :

C 7	Th 11	L 6	S 5	Cx 4 ou 5
et C 7	Th 13	L 4	S 5	Cx 4 ou 5

De même, ces auteurs considèrent comme sacrée une 5^e vertèbre lombaire sacralisée, et comme thoracique une 7^e vertèbre cervicale munie de côtes, avec les formules suivantes :

C 7	Th 12	L 4	S 6	Cx 4 ou 5
C 6	Th 13	L 5	S 5	Cx 4 ou 5

Ces variations constituent ce qu'on a nommé l'hétéromorphisme régional, c'est-à-dire qu'une vertèbre liminaire d'un segment rachidien peut prendre un ou plusieurs caractères de la vertèbre située immédiatement dans le segment voisin.

Ce sont là de fausses interprétations qui encombrant le problème des variations numériques du rachis.

Que la 7^e vertèbre cervicale n'ait pas ou ait des côtes articulées, elle conserve son type de vertèbre cervicale.

Que la 12^e vertèbre thoracique ait ou n'ait pas de côtes articulées, elle conserve son type de vertèbre thoracique.

Que la 5^e vertèbre lombaire soit libre ou soudée au sacrum, elle n'en est pas moins une vertèbre lombaire.

Que la 1^{re} vertèbre coccygienne soit soudée au sacrum ou non, elle n'en est pas moins une vertèbre coccygienne.

Ces variations numériques par compensation sont donc de fausses variations numériques, parce qu'en réalité le nombre total des vertèbres du rachis n'a pas changé.

Les vraies variations numériques ont une tout autre importance. D'abord, elles ne siègent ordinairement pas dans les régions de transition; ensuite, de leur fait, le nombre total des vertèbres du rachis est diminué ou augmenté.

Les variations numériques des pièces du rachis comportent la suppression ou l'apparition d'un élément vertébral.

Cet élément vertébral sera *complet* ou *incomplet*.

Complet : Il s'agit, soit d'une vertèbre de forme régulière qui s'intercale entre deux vertèbres normales; soit, au contraire, d'une vertèbre totalement absente.

Incomplet : Il s'agit d'une pièce irrégulière représentant soit un élément normal atrophié, soit un élément surnuméraire n'ayant pas atteint son parfait développement : ce sont les *hémivertèbres*.

VARIATIONS CERVICALES. — Les variations numériques des pièces du rachis cervical sont extrêmement rares et Topinard, qui avait examiné avec un soin minutieux plusieurs centaines de colonnes vertébrales, n'en avait jamais rencontré un seul exemple. Sur 152 rachis de la collection F. de Macedo, M. Barbosa Sueiro (de Lisbonne) n'a trouvé aucun cas de variations du nombre des vertèbres cervicales. Elles se rencontrent néanmoins de temps à autre, soit qu'il s'agisse de sujets avec huit métamères cervicaux, soit qu'on ait affaire à des hommes n'en possédant que six.

VARIATIONS THORACIQUES. — Moins rares que les précédentes, elles sont cependant peu fréquentes.

Les variations numériques des pièces du rachis thoracique, pour être moins exceptionnelles que celles du cou, sont cependant très rares.

Lorsqu'il manque une vertèbre thoracique ou qu'il y a une pièce surnuméraire, on aura les deux formules suivantes :

C 7	Th 11	L 5	S 5	Cx 4 ou 5
ou C 7	Th 13	L 5	S 5	Cx 4 ou 5

Lorsqu'il y a un élément supplémentaire il s'intercale entre la 10° et la 11° vertèbres normales ou entre la 9° et la 10°. Il reproduit à peu près exactement tous les détails anatomiques d'une 9° ou d'une 10° vertèbre. Les côtes qui s'attachent à cette pièce surnuméraire ont un cartilage qui s'unit au cartilage de la côte située au-dessus.

Lorsqu'il y a absence d'une vertèbre thoracique, c'est ordinairement la 9° ou la 10° qui manque. Le thorax, dans ces cas, aura sept côtes sternalisées, deux non sternalisées et deux côtes libres.

La présence ou l'absence d'une vertèbre thoracique avec ses côtes est le plus souvent une trouvaille de dissection ou de radiographie. La morphologie générale du thorax est peu modifiée, non plus que celle du tronc tout entier. L'accroissement de hauteur du rachis, dans les cas de vertèbre surnuméraire, la diminution de hauteur dans les cas d'absence d'une vertèbre ne sont que peu de chose, 2 centimètres environ, c'est-à-dire ne dépassent pas les variations staturales individuelles que l'on constate chez les sujets ayant leurs douze vertèbres régulières.

VARIATIONS LOMBAIRES. — Les variations numériques du rachis lombaire sont bien plus fréquentes que celles des régions cervicale et thoracique. On peut constater l'absence d'une vertèbre ou la présence d'un métamère surnuméraire.

C'est ainsi qu'on trouve des rachis lombaires à quatre ou à six métamères, les autres segments de la colonne vertébrale présentant leur chiffre habituel d'éléments.

Les rachis à six vertèbres se voient environ 2 fois sur 100 sujets examinés, ceux à quatre pièces sont certainement plus rares.

On peut se demander quel est le rang qu'occupe la vertèbre supplémentaire. Ordinairement, on constate que la 1^e et la dernière pièces sont régulières, mais on note qu'une vertèbre reproduit par détail les caractères de la 2^e ou de la 4^e pièce. Lors donc qu'il y a un rachis avec six éléments, la vertèbre en plus s'intercale entre le second et le troisième métamères, ou entre le quatrième et le cinquième.

Cet élément ajouté présente la morphologie d'une pièce normale ayant même hauteur et les mêmes proportions générales.

Lorsqu'il y a, au contraire, disparition d'une vertèbre, c'est ordinairement la 2^e ou la 4^e qui fait défaut.

Dé ses longues recherches sur le rachis, Topinard a conclu « qu'une vertèbre peut s'ajouter aux lombes et en accroître seulement la longueur, sans qu'il en résulte le moindre changement anatomique dans les vertèbres de la région comme dans celles des régions voisines. »

Et le grand anthropologiste d'établir le tableau suivant fort instructif sur les mesures de la colonne thoraco-lombaire, suivant que celle-ci possède quatre, cinq ou six métamères lombaires

	4 vertèbres	5 vertèbres	6 vertèbres
Rapport du rachis thoracique.	672	587	525
Rapport du rachis lombaire..	328	411	474

Ce rapprochement montre que l'équilibre est rompu dans les deux types de variations numériques.

Qu'une vertèbre s'ajoute ou se supprime, la longueur de la région lombaire varie à peu près exactement de la hauteur d'une vertèbre, c'est-à-dire de 35 à 40 millimètres.

Si la hauteur du rachis lombaire à cinq vertèbres est en moyenne de 186 millimètres, cette hauteur sera réduite à 150 millimètres dans les rachis à quatre vertèbres et portée à 220 millimètres dans ceux à six vertèbres. Ces mesures sont prises sur des sujets d'une taille variant de 1^m68 à 1^m71. M. Papillault a publié des chiffres qui se rapprochent de ceux-ci.

Aussi bien ces variations numériques peuvent entraîner des modifications importantes dans la morphologie de la région lombaire.

Nous avons examiné des séries de jeunes gens chez lesquels nous avons constaté l'absence ou l'adjonction d'un métamère lombaire. Ne pouvant entrer ici dans tous les détails des mensurations, nous donnons simplement ces conclusions très générales.

Le type morphologique à quatre vertèbres lombaires est caractérisé par une réduction absolue de la hauteur des lombes par l'effacement de l'ensellure lombaire, par un dos plat; les parois lombaires sont verticales, la distance séparant la 10^e côte de la crête iliaque est réduite à 3 ou 4 centimètres. Le thorax paraîtra long par rapport à l'abdomen, qui sera court et comme écrasé.

Le type morphologique à six vertèbres lombaires est caractérisé par une augmentation absolue de la hauteur des lombes, par l'accentuation de l'ensellure lombaire; les parois lombaires sont excavées en forme de sablier. La distance séparant la 4^e côte de la crête iliaque est portée à 10 ou 12 centimètres. Le thorax paraîtra court par rapport à l'abdomen, qui sera haut.

CHAPITRE II

Les Hémi-Vertèbres

DÉFINITION. — Le Professeur Dubreuil-Chambardel, dans son récent *Traité sur les scolioses*, a donné des hémi-vertèbres la définition suivante :

« Les hémi-vertèbres sont, a-t-il dit, des formations osseuses qui affectent le plus ordinairement la forme d'un coin, et se trouvent intercalées entre deux vertèbres normales.

» Elles peuvent représenter une vertèbre régulière, dont le développement a été incomplet et s'est trouvé limité à une de ses portions plus ou moins considérable. Le plus souvent, l'hémi-vertèbre est une formation surnuméraire; elle a la valeur d'une vertèbre supplémentaire. »

HISTORIQUE. — Ce vice de conformation a été mentionné pour la première fois, en 1815, par G. F. Meckel, puis observé par Rokitansky, Vrölik, Colomiatti, Reid, Varaglia, Villet, Walsham, d'Ayutolo, Legge, Calori, Gotti, Goodhart, Mouchet, Drehmann, Alessandrini, Th. Dwight, Le Double, Dubreuil-Chambardel, Putti, Feil, Lesbre, Desfosses, Rouget, Mouchet et Rœderer, H.-L. Rocher, etc. Les observations de cette anomalie, maintenant bien connue des cliniciens, se sont multipliées dans ces dernières années.

DESCRIPTION ANATOMIQUE GÉNÉRALE. — La demi-vertèbre anormale peut être plus ou moins réduite de volume et déformée. Quelquefois même, elle peut être représentée seulement par l'une ou l'autre de ses parties constituantes ayant ou non sa configuration et ses dimensions habituelles (Le Double).

Le plus souvent, cette héli-vertèbre adhère soit à la vertèbre qui est au-dessus, soit à la vertèbre qui est au-dessous.

Quand elle n'adhère à aucun des éléments osseux voisins, son corps est logé dans un dédoublement du ménisque fibro-cartilagineux qui sépare les corps des deux vertèbres entre lesquels il est interposé

On ne rencontre habituellement qu'une héli-vertèbre supplémentaire sur le même sujet. Cependant, Varaglia, Rokitsansky et quelques auteurs (Le Double, Putti, H.-L. Rocher) en ont vu deux, trois, ou même quatre.

La hauteur de ces formations osseuses et leur volume sont essentiellement variables. Parfois, elles ont presque la hauteur d'un os normal; d'autres fois, elles ne sont constituées que par un simple nodule osseux. Le plus souvent, c'est un élément incomplet, irrégulier, aplati, souvent asymétrique et qui, dans la majorité des cas, prend une forme de coin (vertèbre cunéiforme de Dubreuil-Chambardel).

L'héli-vertèbre, ainsi que l'ont écrit MM. Mouchet et Roederer, peut être une formation cartilagineuse, ostéo-cartilagineuse ou osseuse, suivant son degré de développement, qui représente ou bien une vertèbre hors série, ou bien une vertèbre normale dont un côté s'est atrophié et l'autre développé normalement.

TROUBLES STATIQUES. — Le siège de cette variation peut se trouver au niveau de la région *cervicale*, de la région *dorsale* ou de la région *lombaire*.

Ces éléments, ainsi intercalés dans la tige rachidienne, présentent certaines particularités suivant leur localisation et déterminent un déséquilibre statique qui existe dans tous les cas et qui consiste dans une scoliose dont la convexité est tournée du côté de l'héli-vertèbre.

« Cette scoliose a pour caractéristique, écrit notre maître le Professeur Dubreuil-Chambardel, d'être appréciable dès les premiers mois qui suivent la naissance. Elle devient manifeste dès que l'enfant se tient debout et commence à marcher; les

parents s'en aperçoivent donc de très bonne heure. Cette scoliose a tendance à augmenter régulièrement avec l'âge, à mesure que la pièce surnuméraire s'accroît en hauteur.

» Les mouvements articulaires de la colonne vertébrale sont conservés au début, et le rachis garde sa souplesse pendant la première enfance. Ce n'est qu'après un temps plus ou moins long que des ankyloses se produisent au niveau de l'incurvation, et deviennent très prononcées au moment de la puberté.

» La courbe scoliotique est toujours d'un faible rayon, la colonne fait un angle marqué au niveau de l'hémi-vertèbre et la déformation ainsi produite, parfois très accentuée, peut donner l'illusion de la saillie vertébrale d'un mal de Pott.

» Des courbures de compensation s'établissent assez rapidement. »

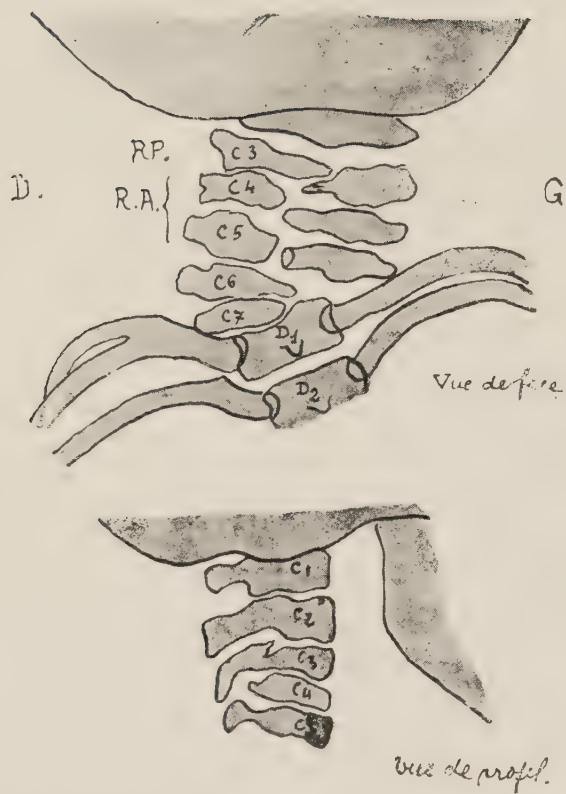
Lorsqu'il existe, au rachis, deux hémi-vertèbres séparées l'une de l'autre par une, deux ou trois vertèbres régulières, on remarque la présence d'une double courbure qui forme une ligne brisée, en baïonnette, très peu mobile.

Voyons maintenant les signes cliniques personnels à chaque région, lorsqu'on se trouve en présence d'une hémi-vertèbre.

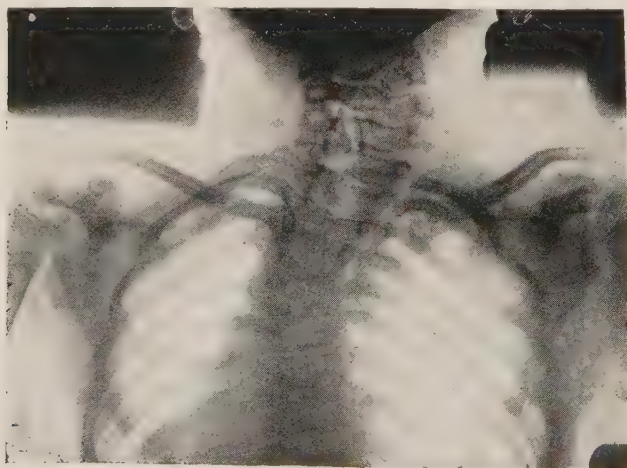
1° *Hémi-vertèbre cervicale*. — Le premier cas signalé est dû au Professeur Dubreuil-Chambardel (de Tours) : « Il s'agissait d'un coin osseux intercalé entre les vertèbres VI et VII. Cette pièce représentait exactement la moitié gauche d'une vertèbre cervicale, avec une hauteur normale, une masse latérale percée d'un trou transversaire qui était double, des facettes articulaires et autres éléments absolument comparables aux vertèbres normales. »

Cliniquement, en plus de la *dévi*ation latérale de la *colonne cervicale* le plus souvent angulaire, ou d'une courbure violente limitée à quelques segments, avec absence ou faiblesse des courbures compensatrices, on constate un *torticolis congénital d'origine osseuse*, conséquence de la pièce osseuse qui est en surnombre.

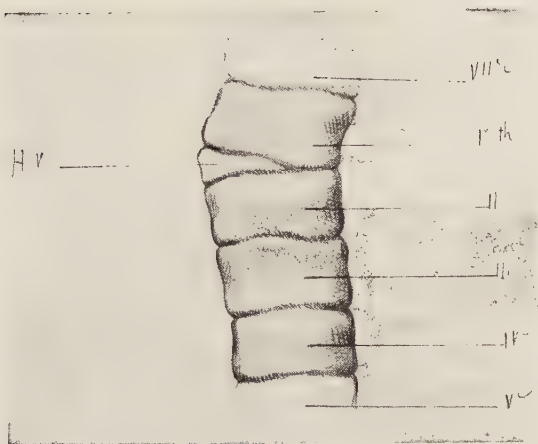
2° *Hémi-vertèbre thoracique*. — Bien qu'assez rares, les hémi-vertèbres thoraciques sont plus fréquentes que les cervicales.



Scoliose cervico-dorsale par héli-vertèbres (C⁶ et C⁷). — R. A. Rachischisis antérieure
R. P. Rachischisis postérieure. (Obs. du Professeur H.-L. ROCHER et du D^r LASSERRE.)



Héli-vertèbres cervicales (cas personnel).



Hémi-vertèbre thoracique chez un fœtus à terme.



Hémi-vertèbre lombaire et union costale (Obs. de MOUCHET).

On remarquera la double scoliose : au niveau de l'hémi-vertèbre, à convexité à gauche ; au niveau des unions costales, à convexité à droite.

Le siège de cette variation ne se trouve pas au niveau de la région de transition thoraco-lombaire, mais vers la fin du rachis thoracique, vers la 9^e ou 10^e vertèbre.

Ces héli-vertèbres déterminent des scolioses à caractères particuliers bien étudiés par Dubreuil-Chambardel.

Il convient, d'après cet auteur, de considérer deux cas, suivant que la vertèbre cunéiforme a sa base horizontale et sa face supérieure oblique, ou que les deux faces sont également obliques.

Dans le premier cas, la portion du rachis située au-dessus s'incline latéralement du côté opposé à l'héli-vertèbre; cette inclinaison est brusque. Il en résulte une courbe à petit rayon; on remarque un pli cutané profond. Puis, au-dessus de cette inclinaison, il se forme une grande courbure de compensation, à grand rayon, pouvant intéresser toute la hauteur du rachis thoracique et même cervical.

Dans le second cas, la vertèbre cunéiforme forme le sommet d'une courbe qui intéressera les vertèbres situées au-dessus et au-dessous. Cette courbe est peu haute, de moyen rayon; il n'y a souvent pas de courbure de compensation.

Dans l'un et l'autre cas, on note, au niveau de l'héli-vertèbre, une grande raideur du rachis, difficile à mobiliser, et il s'établit des ankyloses encore aggravées du fait de la formation de ligaments très serrés unissant l'héli-vertèbre aux éléments voisins (Dubreuil-Chambardel).

En même temps que ce trouble rachidien, il existe un *trouble costal* : on comptera une côte de plus d'un côté que de l'autre, qui viendra faire saillie au niveau du thorax; il en résultera une *voussure* qui déterminera une asymétrie caractéristique de la cage thoracique.

3^e *Héli-vertèbre lombaire*. — La région lombaire est l'endroit où se rencontre, le plus souvent, la variation en question. Les héli-vertèbres lombaires sont ordinairement plus volumineuses que celles que l'on rencontre dans les autres régions du rachis. Elles peuvent atteindre la hauteur d'une vertèbre normale.

La scoliose sera donc plus accentuée, mais il n'y aura pas toujours de dyssymétrie costale, comme dans le cas précédent.

TYPES D'HÉMI-VERTÈBRES :

1° *Hémi-vertèbres cunéiformes surnuméraires*. — Ce sont les plus fréquentes. Elles peuvent exister, dans un certain nombre de cas, à l'état d'anomalies isolées, mais elles sont, au moins aussi souvent, accompagnées d'autres malformations (variations costales).

La variation est parfois multiple (un squelette étudié par Frisch, de Vienne, présentait trois hémi-vertèbres surnuméraires).

2° *Hémi-vertèbres cunéiformes tenant lieu de vertèbres normales*. — Plus rare que la malformation précédente, cette variation s'accompagne, dans la région dorsale, de l'absence d'une côte; elle est plus rarement isolée que la première anomalie.

Ce vice de conformation peut être également multiple, et les hémi-vertèbres présentent alors une disposition parfois alternante (Lesbre).

3° *Le rachis à forme mixte*. — On peut rencontrer, sur la même colonne vertébrale, l'association d'hémi-vertèbres surnuméraires à des hémi-vertèbres tenant lieu de vertèbres normales (Joachimstal).

PATHOGÉNIE. — L'anatomie comparée nous apprend que cette variation n'est pas spéciale à l'homme, et peut se rencontrer dans les différents groupes zoologiques.

De fait, les observateurs l'ont signalée chez les Ophidiens, les Sauriens, les Gallinacés, les Equidés, les Rongeurs, etc.

En somme, conclut Le Double, il n'est pas un animal appartenant à l'ordre des mammifères qui ne puisse avoir, comme l'homme, les oiseaux et les reptiles, une hémi-vertèbre, une côte et un nerf spinal de plus d'un côté que de l'autre.

Albrecht explique fort justement la formation de cette variation par le fait qu'une proto-vertèbre et un myocome ont subi

une segmentation d'un côté, tandis que les parties correspondantes du côté opposé sont restées indivises.

En définitive, ainsi que l'a exprimé notre excellent ami M. Feil, on s'explique assez difficilement la formation d'une héli-vertèbre : Est-ce une moitié de métamère qui ne s'est pas développée par trouble d'ossification? Résulte-t-elle d'un tassement anormal qui aurait modifié la forme d'une ou plusieurs vertèbres au cours du développement? Ces hypothèses rendent peut-être compte de l'héli-vertèbre qui occupe la place d'une vertèbre régulière, mais comment interpréter l'héli-vertèbre surnuméraire qui s'ajoute à un nombre normal de vertèbres? Faut-il supposer un dédoublement des centres primitifs d'ossification?

La question est complexe, elle touche de près au problème des anomalies par défaut ou par excès du nombre des segments de la colonne rachidienne (Dubreuil-Chambardel); aucune théorie n'explique parfaitement ces variations.

Certains auteurs comme Ajutolo, Calori, Goodhart, ayant constaté des héli-vertèbres sur des squelettes de fœtus monstrueux, présentant en même temps un grand nombre d'autres difformités, ont attribué l'apparition de cet os anormal à une cause pathologique générale : syphilis, tuberculose, arthritisme, dégénérescence.

Les riches investigations du Professeur Dubreuil-Chambardel ont démontré le peu de fondement de ces idées. Dans tous les cas observés par ce savant tourangeau, il n'existait, en effet, aucun stigmate de passé pathologique héréditaire ou acquis.

Ce qui offre un plus grand intérêt, ce serait, ainsi que l'a dit cet érudit morphologiste, de connaître si cet os surnuméraire, comme d'ailleurs toutes les autres variations anatomiques, n'est pas prédisposé aux atteintes morbides plus que les autres segments du rachis, et si le mal de Pott, par exemple, n'y prendrait pas souvent son point de départ?

CHAPITRE III

Les platyspondylies ou syndrome de Lance

DÉFINITION. — La vertèbre platyspondylique est une vertèbre plus *large* que les autres, si bien que le rachis, dans les cas de platyspondylie localisée, prend une forme « en tonneau » caractéristique sur les radios.

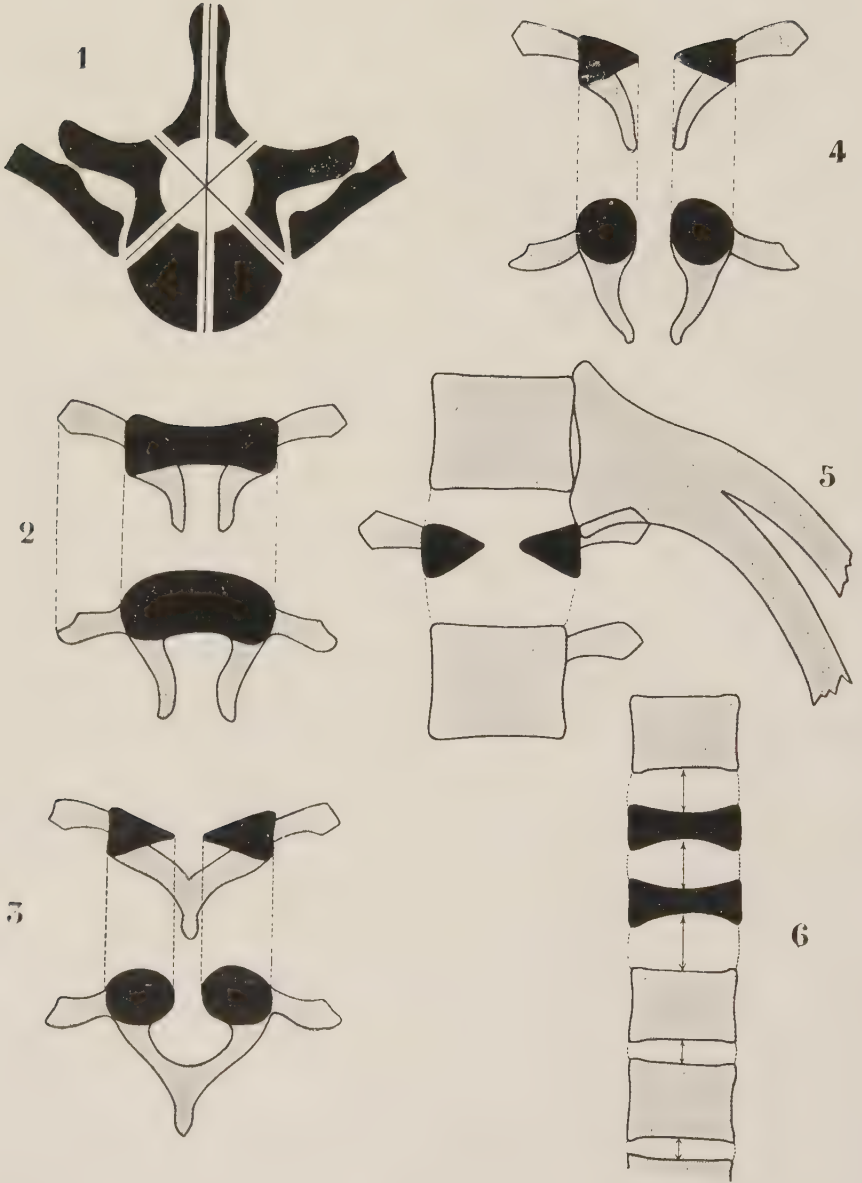
C'est à tort que l'on a parlé d'aplatissement vertébral, *ταπτός* en grec voulant dire *élargi*. M. Lance a insisté tout particulièrement sur cette erreur (1).

Ceci est indépendant de la *hauteur* du corps vertébral, dont la diminution constitue l'aplatissement. C'est capital pour le diagnostic de cette malformation.

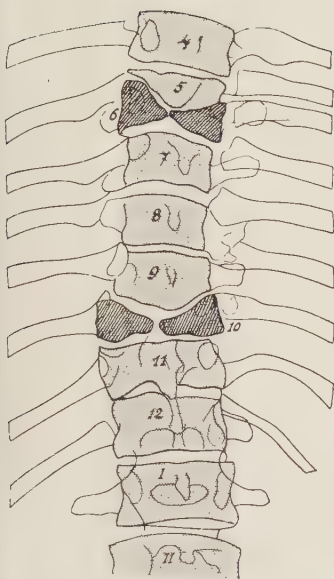
HISTORIQUE. — Depuis longtemps, Putti (1900) avait signalé cette déformation, mais c'est seulement depuis ces dernières années que les travaux, en particulier ceux de Lance, puis de Sorrel, Mouchet, Botreau-Roussel, Mauclair et Gabrielle en France, Moreau en Belgique ont montré que cette malformation était relativement fréquente et qu'il y avait le plus grand intérêt clinique à ce que les platyspondylies fussent connues de tous les praticiens.

Putti pensait que cette déformation rachidienne était liée à une division de l'arc postérieur vertébral, à une spina bifida.

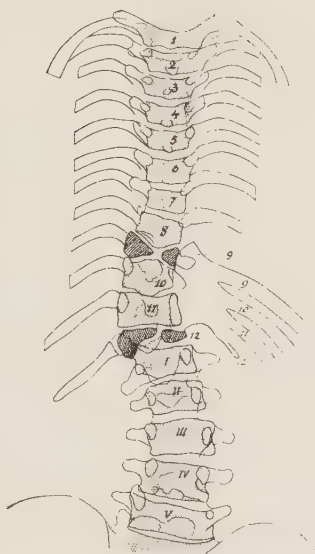
(1) Nous exprimons à M. le Dr Lance notre plus respectueuse gratitude pour les précieux renseignements qu'il a bien voulu nous donner. Les principaux schémas qui accompagnent ce chapitre sont des observations personnelles de ce chirurgien (clichés mis à notre disposition par la librairie Masson).



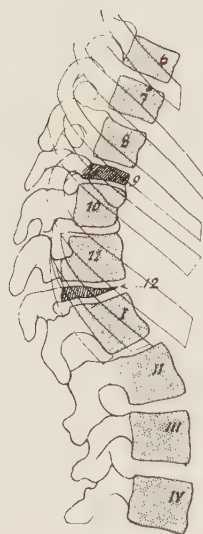
1. Schéma de Putti des différentes parties dont embryologiquement se compose une vertèbre; — 2. Vertèbre avec schisis postérieur et étalement somatique, vue postérieure et cavalière; — 3. Vertèbre avec schisis antérieur et étalement somatique (2 hémivertèbres); — 4. Vertèbre avec schisis antérieur et postérieur; — 5. Rachischisis antérieur avec fusion costale; — 6. Platyspondylie sans schisis, aspect de corps vertébral en lentille biconcave et de disque surélevé en lentille biconvexe.



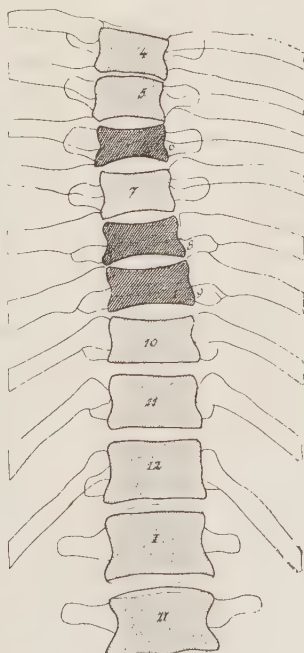
Somatoschisis, D⁶ et D¹⁰ (face)
et platyspondylie, D⁵.



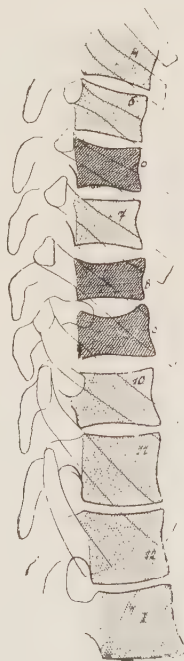
Platyspondylie, D⁹ et D¹².



Platyspondylie, D⁹, D¹⁰, D¹¹, sans autre
malformation vertébrale.



Platyspondylie, D⁶, D⁸, D⁹
(face).



Platyspondylie, D⁶, D⁸, D⁹
(profil).

« L'ombre étalée de la vertèbre correspond, écrivait-il, à un élargissement réel du corps vertébral et, en partie, à la présence des éléments latéraux... qui, n'étant plus retenus par l'arc neural postérieur, s'étalent sur les côtés et un peu en arrière du corps. »

Perussia est du même avis et croit qu'il existe toujours une association de la platyspondylie et du rachischisis.

M. Lance a parfaitement étudié les différentes dispositions de cette anomalie osseuse. Il n'est pas de l'avis de ses confrères italiens et cet auteur a établi une classification que nous adopterons :

M. Lance a groupé ces phénomènes de platyspondylie en plusieurs types que nous décrirons ainsi :

1° Type Putti ou localisé, *avec rachischisis postérieur*.

Le corps vertébral, dans ce cas, n'étant plus retenu par l'arc neural, s'étale, déborde les vertèbres sus et sous-jacentes.

Cette disposition est la plus fréquente.

2° Type Lance localisé *sans rachischisis postérieur*.

La vertèbre offre un aspect bien particulier : elle est plus mince en son centre qu'en ses extrémités, elle est excavée dans son milieu, et les disques clairs, bien nets, sont, en leur centre, plus hauts que les disques normaux à cet endroit du rachis.

On pourrait dire que, dans le rachis avec platyspondylie, il y a alternance de lentilles biconcaves noires et de lentilles biconvexes blanches.

3° Type Lance généralisé, *sans rachischisis postérieur*.

Toutes les vertèbres sont, dans ce cas, biconcaves et ont leur hauteur réduite à un tiers. Elles se trouvent séparées par des disques biconvexes volumineux, trois fois plus hauts que le corps vertébral (Lance).

Variations concomitantes. — Les sujets porteurs de cette dystrophie osseuse présentent souvent d'autres malformations portant sur la cage thoracique, les membres, les organes génitaux ou même les viscères.

ETIOLOGIE :

Fréquence. — Grande rareté des cas généralisés, formes localisées peu fréquentes; mais si on les recherche, on en trouvera davantage.

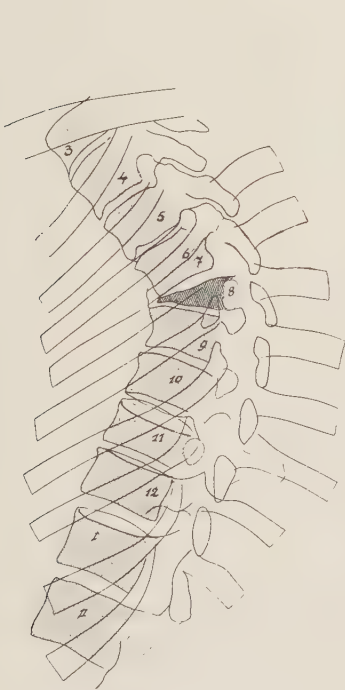
Sexe. — Aucune préférence.

Age. — La congénitalité est certaine.

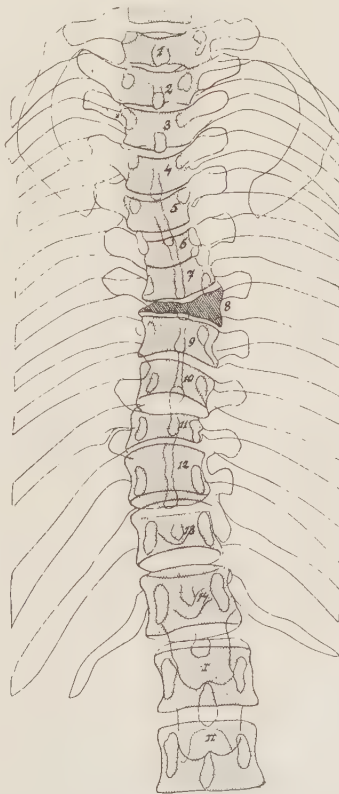
Hérédité. — Il convient de chercher comme étiologie toutes les causes d'infection, de traumatismes possibles du germe au début de la grossesse maternelle.

SIGNES CLINIQUES :

A) *Platyspondylies localisées.* — 1° Certains cas sont des découvertes radiographiques et ne se traduisent par aucun symptôme.



Platyspondylie, D⁸ (profil).



Platyspondylie, D⁸ (face).

Ainsi, chez un malade de M. Lance, porteur d'un mal de Pott lombaire, peut-être syphilitique, car le malade était nettement un hérédo, la radiographie a fait découvrir une platyspondylie localisée à la partie supérieure du dos.

2° La plupart des malades viennent pour une déviation du rachis, une scoliose congénitale de type et de gravité naturellement très variables.

3° Quelques-uns, comme le sujet qui avait été adressé par le Professeur Sicard à M. Lance, présentent des douleurs et de la contracture, qu'il y ait un rachischisis postérieur ou non. Ceci doit s'expliquer ici par une anomalie concomitante du développement de l'axe neural, présence probable d'adhérences, de brides, qui sont l'origine de tiraillements, de compressions, comme on le voit au niveau des spinas bifidas occultas de la région lombo-sacrée.

B) *Platyspondylies généralisées*. — Les deux malades que M. Lance a décrits présentaient le même type clinique : impossibilité de se tenir debout, par affaissement du rachis.

Assis, l'un avait une cyphose énorme, l'autre une lordose lombaire et cyphose dorsale. Mis dans des corsets de celluloïd légers, ces enfants, bien soutenus, purent se lever et marcher.

DIAGNOSTIC. — Le diagnostic de cette malformation congénitale est, en général, facile.

Cependant, dans certains cas, il peut devenir fort délicat. C'est ainsi que des *tuberculoses vertébrales* dans lesquelles certains corps vertébraux sont réduits de volume avec conservation des disques, peuvent laisser l'observateur indécis (Sorrel et M^{me} Sorrel-Déjerine, Lance).

Il convient aussi d'éviter de prendre la *cyphose des adolescents* et les *écrasements vertébraux par métastase cancéreuse* (Sicard) pour cette variation rachidienne.

L'évolution clinique et l'examen radiographique seront deux bons moyens de contrôle.

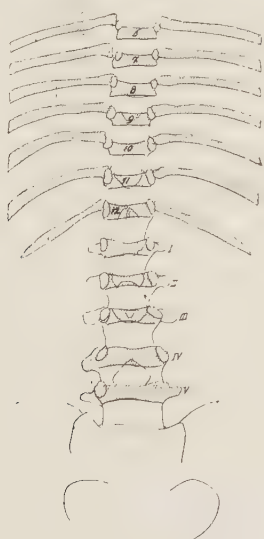
Dans le *cancer vertébral*, il y a aplatissement en jeton d'un corps vertébral, mais jamais *élargissement*; les bords latéraux ne sortent pas de l'alignement.



Platyspondylie généralisée, cyphose très prononcée.



Platyspondylie généralisée, la cyphose disparaît par l'extension.



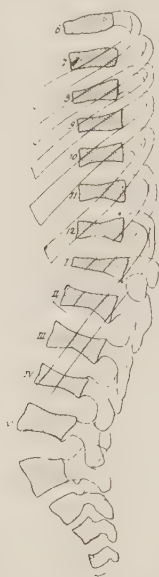
Platyspondylie généralisée, radiographie de face.

Les tassements traumatiques des vertèbres peuvent enfin faire songer à cette malformation. M. Lance a insisté tout particulièrement sur ce diagnostic.

Il est impossible, dit ce distingué orthopédiste parisien, de distinguer, dans les cas de tassements traumatiques, sur la radiographie vue de face, les caractères d'une platyspondylie vraie. Il n'existe pas cette triade symptomatique de cette affec-



Platyspondylie généralisée, cyphose très prononcée.



Platyspondylie généralisée, radiographie de profil.

tion congénitale, ce syndrome de Lance, à savoir des vertèbres étalées, amincies à la partie moyenne, et la conservation des disques.

Il y a, le plus souvent, aplatissement; la vertèbre est emboutie sur elle-même, mais parfois elle éclate et alors elle est élargie, il y a platyspondylie acquise, traumatique (cas de Lance).

Il y a une autre malformation congénitale dans laquelle il y a diminution de hauteur de la vertèbre sans élargissement, sans étalement, le corps vertébral est alors plus petit, c'est la *microspondylie*, liée le plus souvent à de la cyphose congéni-

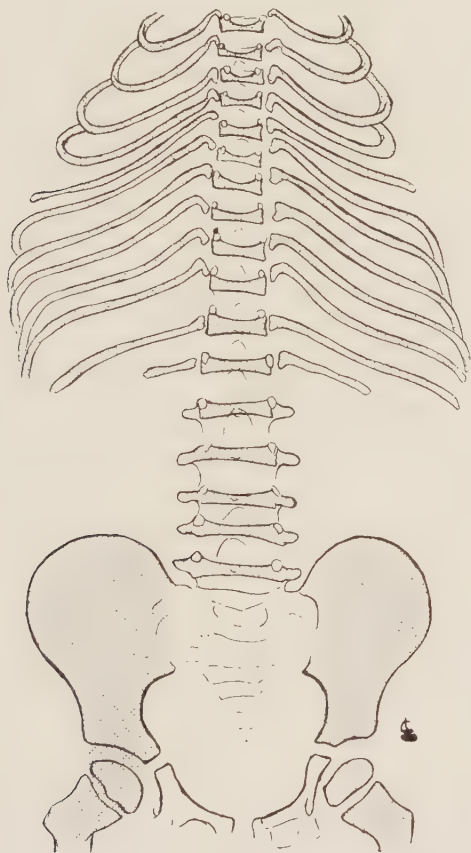


Schéma de la radiographie de la colonne vertébrale
montrant l'état de platyspondylie généralisée.
(Obs. du D^r LASSERRE.)

tale. M. Lance en a rapporté deux cas dans la *Revue d'orthopédie* de janvier 1923. Ces exemples sont très rares, puisque cet auteur n'en a relevé que trois autres observations.

PATHOGÉNIE. — L'embryologie nous explique parfaitement ces dispositions vertébrales anormales.

Nous ne saurions mieux faire que de reproduire les très savantes interprétations de M. Lance sur ce point.

Le rachis passe par trois stades successifs : *membraneux*, *cartilagineux*, *osseux*.

Au stade membraneux, dans les premières semaines de la vie embryonnaire, deux grands phénomènes sont à noter :

1° La segmentation du rachis en un nombre de protovertèbres plus élevé que celui de nos spondyles définitifs.

2° Le rachis membraneux est formé de deux moitiés latérales qui se soudent entre elles.

L'absence de soudure crée, selon nous, les trois aspects de la platyspondylie.

Il s'agit donc, dans tous les cas, d'une anomalie du stade membraneux des premières semaines de la vie.

TRAITEMENT. — En général, il convient de traiter les scolioses congénitales par un corset de soutien, tuteur pendant toute la croissance.

Formes localisées. — En cas de douleurs, s'il existe un rachischisis postérieur, on pourrait envisager la possibilité d'intervenir, comme dans les spinas, pour lever les brides possibles.

Formes généralisées. — Un corset de soutien est indispensable

CHAPITRE IV

La vraie et la fausse spina bifida en général ⁽¹⁾

Nulle question n'a été aussi embrouillée que celle de la spina bifida, et s'il fallait un témoin de la confusion extrême qui règne dans ce domaine, nous le trouverions dans ce fait qu'on met au masculin le nom d'une affection qui doit être au féminin. Le mot *spina* est féminin en latin, et nous ne nous expliquons pas pourquoi l'usage s'est établi de le mettre au masculin en français, d'autant que le mot *épine* qui en dérive régulièrement a conservé le genre féminin.

C'est pourtant un problème qui apparaît avec une grande netteté, si l'on veut bien se rappeler les différents stades de la formation de la moelle. C'est en étudiant ces stades que nous établirons une classification rationnelle des formes multiples qu'affecte une variation si importante.

Il faut distinguer :

1° *La vraie spina bifida*, qui est caractérisée par la non-fermeture, en arrière de l'arc neural, due à un trouble d'origine médullaire.

2° *La fausse spina bifida*, caractérisée par une ossification incomplète de l'arc neural, lequel forme un canal ostéo-fibreux.

1° LA VRAIE SPINA BIFIDA

HISTORIQUE. — Nicolaus Tulpius, dans le troisième livre, chapitre XX de ses *Observationes Medicae*, publiées à Amster-

(1) D'après un travail antérieur fait en collaboration avec notre regretté maître le Professeur Dubreuil-Chambardel.

dam, en 1683, a relaté le premier exemple de division de l'épine vertébrale et a donné à cette malformation le nom de *spina dorsi bifida*. Il s'agissait du rachis d'un enfant mort en naissant, dont l'épine était divisée en deux parties égales depuis la dernière vertèbre thoracique jusqu'au sacrum, et qui présentait à travers ce hiatus un étalement de la moelle, recouverte par l'arachnoïde dilatée par une forte masse liquide.

Les données de cet auteur furent complétées par les observations de Morgagni et de Ruysch.

Mais cette anomalie a été surtout signalée par les travaux embryologiques de Dareste, de Tourneux et Martin, et a fait l'objet de recherches importantes de la part de Recklinghausen (1886), de Muscatello, de Vurpas et Vaschide, de Rabaud et Lapointe (1901) et de Denucé (1906).

Depuis ces mémoires, un certain nombre de publications récentes ont montré l'importance clinique de cette dysmorphie.

Notamment, Speransky (de Leningrad) a étudié particulièrement la *spina bifida occulta* chez l'homme et les animaux et a rendu compte de ses recherches au Congrès des anatomistes russes, tenu à Moscou, en 1925.

SIÈGE — La *spina bifida* peut exister au niveau des différentes zones du rachis.

C'est un tort que de croire que cette malformation dédaigne la région cervicale. En réalité, ainsi que l'a démontré M. Feil, la *spina bifida* se trouve assez souvent dans la zone de passage cervico-dorsale ou à la partie moyenne de la colonne cervicale, mais se rencontre également localisée aux premières vertèbres cervicales, comme le veut la loi du développement des arcs postérieurs, à savoir que la fermeture des arcs postérieurs du rachis commence dans le segment dorsal moyen, ce qui explique la rareté de la *spina bifida* en cet endroit; puis, de là, s'étend progressivement vers les deux extrémités du rachis : région cervicale et région dorso-lombaire, celle-ci se fermant en dernier lieu, d'où la grande fréquence de la *spina bifida* lombaire.

La spina bifida de l'extrémité toute supérieure du rachis est même plus fréquente que la spina cervicale moyenne et infé-



Spina bifida occulta de la 3^e dorsale et de la 1^{re} lombaire (Obs. du Prof. H.-L. ROCHER).

Noter la dépression infundibuliforme un peu étalée dans le sens transversal au niveau de la 1^{re} vertèbre lombaire et une tache angiomateuse violacée à contours sinueux au niveau de la 5^e vertèbre lombaire.

rieure, mais elle est ordinairement méconnue, car lorsqu'elle intéresse plusieurs vertèbres, il s'ajoute presque constamment un tassement qui déforme la lésion primitive (Feil).

Speransky a constaté que la malformation se rencontre, dans la moitié des cas, sur la première pièce du sacrum, et que sa cause est la courbure sacro-lombaire qui caractérise l'espèce humaine.

Cette courbure correspond à la 23^e vertèbre.

Les primates, qui ne présentent pas de courbure sacro-lombaire, n'offrent que très exceptionnellement des malformations de cette pièce sacrée.

MALFORMATIONS ASSOCIÉES. — Le plus souvent, la spina bifida se complique d'une autre malformation.

Outre le tassement plus ou moins prononcé des corps vertébraux voisins, la spina bifida peut s'accompagner de soudure d'hémi-vertèbres, d'asymétrie des corps vertébraux, de leur absence totale ou partielle, très souvent de leur diminution de hauteur.

La sacralisation (3 fois sur 16 cas, d'après Nové-Josserand; 2 fois sur 22 cas, d'après Rossi; une fois sur 18, d'après Bertolotti), en raison même du rôle que joue la spina bifida dans la genèse de ces anomalies (Feil), coexiste avec cette malformation.

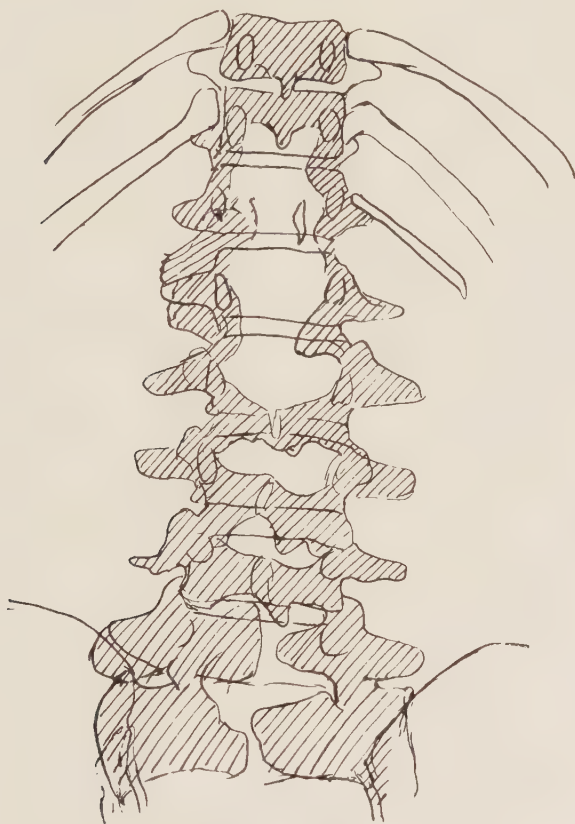
FORMATION DU TUBE NERVEUX. — Rappelons que le tube nerveux se forme par trois stades successifs. Il se développe aux dépens de la plaque médullaire ou plaque neurale qui apparaît à la région postérieure de l'embryon, épaissement longitudinal de l'ectoderme.

a) Cette plaque se creuse en gouttière, celle-ci est formée par deux moitiés symétriques épaisses, séparées par une portion médiane plus mince située en arrière de la corde.

Bientôt ses bords se soulèvent en formant des sortes de crêtes ou replis appelés lames dorsales. Ces lames dorsales sont constituées par deux feuillets réunis à angle aigu : l'un, externe, se continue avec l'ectoderme général; l'autre, interne, est le feuillet médullaire.

b) Les deux lames dorsales s'accroissent, se rapprochent et arrivent en contact, fermant la gouttière médullaire. Leurs

feuillet de même nom s'unissent entre eux : les feuillets externes se fusionnent et recouvrent d'une lame continue les feuillets médullaires, qui se sont soudés entre eux et forment dès lors un tube nerveux.



Rachischisis portant d'une façon inégale sur D¹², L¹, L², L⁵, S¹, avec malformations costales et des lames (Obs. du Professeur H.-L. ROCHER).

Les parties ombrées correspondent à l'arc vertébral postérieur.

La fermeture de la gouttière médullaire commence au niveau de la région cervicale et se poursuit ensuite, à partir de ce point, tant en avant qu'en arrière.

c) Le tube nerveux ainsi constitué va s'entourer d'une enveloppe formée aux dépens des couches internes du tissu mésodermique mou du voisinage. Ce sera la pie-mère.

Anomalies de développement du tube nerveux. — Le développement de la moelle et de son enveloppe méningée peut être, pour une cause ou pour une autre, interrompu à l'un des stades que nous venons de décrire.

a) La plaque neurale persiste, ou encore la gouttière neurale ne se convertit pas en tube. On a ce que Denucé appelle le *rachischisis*, et qu'il définit ainsi : « Cette forme de spina bifida dans laquelle la gouttière médullaire ne s'étant pas refermée en tube et les bords de la nappe médullaire restée étalée ne s'étant pas dégagés de leurs connexions avec le feuillet épidermique, l'épiderme du dos offre une solution de continuité plus ou moins large, dans laquelle on aperçoit à nu la pie-mère supportant des éléments médullaires. »

Ce rachischisis pourra être total, c'est-à-dire occuper toute la hauteur du rachis. C'est une malformation incompatible avec la vie et qui a été observée seulement sur des fœtus monstrueux.

Plus souvent le rachischisis sera partiel, limité à une région de petite étendue.

Denucé fait remarquer que, s'il est possible de rencontrer cette variété à tous les niveaux du rachis, elle a un siège de prédilection à la région lombo-sacrée.

b et c) Le tube nerveux s'est formé par accolement des deux lames dorsales et il y a fermeture de la gouttière médullaire. Mais cette dernière reste accolée à l'ectoderme, ou a conservé avec celui-ci des connexions plus ou moins lâches.

Nous aurons, dans ces cas, trois variétés :

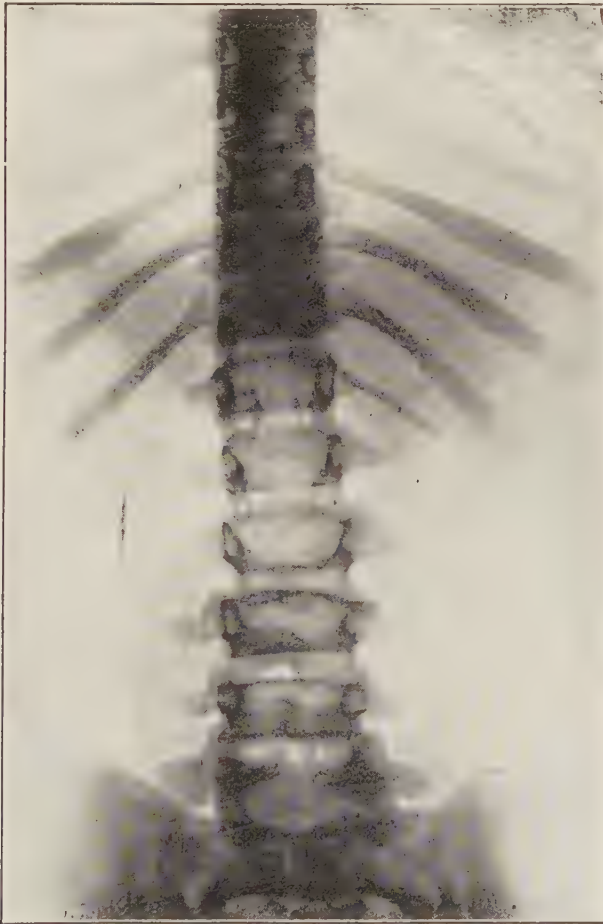
1. Une tumeur formant saillie à l'extérieur, parfois volumineuse, recouverte par une peau présentant des troubles tels que minceur extrême, vascularisation défectueuse, couleur lie-de-vin, développement de poils, absence de formations glandulaires, etc.

2. Une tumeur ne faisant pas saillie à l'extérieur, mais cachée sous la peau, formant une masse rénitente; la peau elle-même a pris ses caractères normaux.

3. Pas de tumeur, mais un simple tractus fibreux réunissant

la peau à ce tube médullaire, sur une hauteur plus ou moins grande.

Les anomalies médullaires vont former des obstacles au rapprochement, puis à la fusion en arrière des lames vertébrales.



Spina bifida occulta de la 3^e dorsale et de la 1^{re} lombaire (Ob. du Prof. H.-L. ROCHER).

Celles-ci resteront séparées l'une de l'autre par une distance plus ou moins grande, parfois réduite à un interstice linéaire large de 1 ou de 2 millimètres et sur une hauteur d'une ou de plusieurs vertèbres.

Toutes les régions du rachis peuvent présenter de telles fissures de l'arc neural en arrière, mais les points les plus souvent atteints sont les lombes et la partie inférieure du cou.

Il y a là une *vraie spina bifida*, une bifidité de l'épine vertébrale. L'arc neural ne s'est pas fermé par suite du trouble du développement de la moelle.

2° LA FAUSSE SPINA BIFIDA

On donne à tort le nom de *spina bifida* à des apparences radiographiques montrant une ouverture de l'arc postérieur des vertèbres, ou à des dispositions anatomiques reconnues sur des squelettes dépouillés de leurs parties molles.

Ce sont là de *fausses spina bifida*, car, dans ces cas, l'arc neural n'est pas ouvert en arrière, l'épine n'est pas bifide, mais cet arc, au lieu de former un anneau exclusivement osseux, forme un anneau ostéo-fibreux.

Ici, ce n'est pas d'un trouble nerveux qu'il s'agit, mais d'un trouble exclusivement de développement osseux. Il y a un canal vertébral complet, entourant les éléments nerveux, mais dans ce canal les pièces osseuses ne se fusionnent pas en arrière. Elles seront réunies par des faisceaux fibreux.

FORMATION DU CADAL RACHIDIEN. — Il ressort des travaux de MM. Lagrot et Mutel que la soudure des lames vertébrales de chaque vertèbre en une apophyse épineuse commence vers le sixième mois au niveau de la 7^e vertèbre thoracique et se poursuit de proche en proche à la fois vers le haut et vers le bas du rachis, de telle façon que ce sont les premiers éléments cervicaux et les derniers éléments sacrés qui achèvent le plus tardivement la formation de leur épine.

Pour ce qui est des vertèbres sacrées chez l'enfant, la soudure des arcs sacrés commence par S² à trois ans et demi en général; se continue par S³ à quatre ans et demi, en même temps que se fait l'occlusion de L⁵. Le processus apparu en S² se propage en haut vers S¹, en bas vers S⁴; à sept ans, la fermeture des arcs sacrés est terminée.

SIÈGE ET FRÉQUENCE. — Nous n'avons jamais rencontré le défaut de soudure des lames osseuses au-dessus de la 3^e vertèbre lombaire. Nous l'avons trouvé au niveau de :

L ³	1 fois sur 100 sujets	
L ⁴	3	—
L ⁵	4	—
S ¹	8	—
S ²	4	—
S ³	12	—
S ⁴	22	—
S ⁵	60	—

RAISONS PHYSIOLOGIQUES. — La physiologie du rachis explique parfaitement pourquoi cette variation est ainsi localisée à la partie inférieure de la colonne vertébrale.

Le rachis joue un double rôle physiologique :

1^o Par ses corps vertébraux, il forme l'axe rigide du corps.

2^o Par son canal neural il protège la moelle épinière.

Ce rôle de protection vis-à-vis de la moelle n'est complet que sur toute la hauteur du rachis correspondant à celle-ci. Or on sait que la moelle ne descend pas au-dessous de L². Au-dessous donc du second métamère lombaire, ce rôle protecteur du rachis devient secondaire, le canal vertébral ne contient plus que les éléments de la queue de cheval qui sont durs et infiniment moins fragiles que la moelle.

On ne trouvera donc le défaut de soudure des lames osseuses qu'à partir de L³, et de plus en plus fréquemment à mesure qu'on descend le rachis.

On peut se demander aussi pourquoi S² présente moins souvent cette variation que les métamères sacrés voisins. Ici encore intervient une raison physiologique. On sait que cette vertèbre est, par excellence, la pièce articulaire sacro-iliaque. Comme l'a fait remarquer Topinard, c'est la plus fixe des pièces sacrées et la plus solide. Ses lames très hautes en s'unissant forment en arrière une apophyse épineuse volumineuse et constituent des arcs-boutants puissants qui permettent de sup-

porter les pressions latérales. C'est pourquoi aussi on remarque que, de toutes les vertèbres sacrées, c'est sur S² que se soudent le plus tôt les lames.

L'atlas, qui est surtout une vertèbre articulaire occipito-rachidienne qui a un rôle de protection médullaire incomplet, a aussi son arc postérieur sujet à des variations extrêmement fréquentes, portant sur son volume, son épaisseur, sa hauteur. Cet arc postérieur est souvent ouvert. Les deux lames ne se rejoignent pas. L'espace qui les sépare est occupé par un troussseau fibreux horizontal. Cette malformation a été trouvée 7 fois sur 1.000 sujets par Dubreuil-Chambardel, 2 fois sur 300 sujets par nous-même.

A la partie proximale du rachis, le canal vertébral est donc surtout fibreux et fermé en arrière par le ligament occipito-axoïdien. Cette large lame ligamenteuse constituée par des fibres verticales est comme sous-tendue par l'arc postérieur de l'atlas.

Lorsque l'atlas, dans les cas de synostose occipito-atloïdienne, a perdu une grande partie de sa fonction physiologique, il est de règle que son arc postérieur soit incomplet. Tellement il est vrai que c'est par la physiologie qu'il convient d'expliquer ici cette variation du rachis.

En résumé donc :

Tant que le rachis a un rôle protecteur à jouer vis-à-vis de la moelle, le canal vertébral est complètement osseux.

Lorsque ce rôle protecteur cesse, à partir de la 3^e lombaire, ou au niveau de l'atlas, le canal vertébral est souvent converti en un canal ostéo-fibreux.

Variétés de forme de la fausse spina bifida

En 1925, le Professeur Dubreuil-Chambardel a publié le résultat de ses riches investigations concernant la morphologie de la fausse spina bifida.

Cet auteur a groupé les dispositions rencontrées sous différents types : Type I : *Lambdaïde*. — Type II : *En sablier*. — Type III : *Encadré*.



FIG. 1 à 6. — Six degrés du type 1 d'hiatus sacro-lombaire.

1. Hiatus de S^5 . — 2. Hiatus de S^5 , S^4 . — 3. Hiatus de S^5 , S^4 , S^3 . — 4. Hiatus de S^5 , S^4 , S^3 , S^2 . — 5. Hiatus total du canal sacré. — 6. Hiatus intéressant tout le canal sacré plus L^5 .

Type I : Lambdoïde. — La variation commence par la partie distale du rachis, et l'hiatus ainsi produit a la forme d'un lambda grec. A cette dénomination nous préférons celle de type à fissure totale et subtotale supéro-inférieure.

1^{er} degré : La variation n'intéresse que S5. C'est pour ce métamère la disposition qu'on peut considérer comme la plus commune; nous l'avons trouvée 60 fois sur 100.

2^e degré : La variation intéresse S5 et S4 (très fréquent).

3^e degré : La variation intéresse S5, S4 et S3 (moins fréquent).

4^e degré : La variation intéresse S5, S4, S3 et S2 (très rare).

5^e degré : La variation intéresse toutes les vertèbres sacrées. C'est une disposition qui a été notée assez souvent par les auteurs à cause de sa grande rareté (Paterson, Le Double). M. Hernani Monteiro (de Porto) nous a envoyé le dessin d'un bel exemple.

6^e degré : La variation intéresse tout le segment sacré et, en plus, la dernière vertèbre lombaire.

7^e degré : La variation intéresse tout le sacrum et, en plus, les deux dernières vertèbres lombaires. Dubreuil-Chambardel a pu examiner un rachis présentant ainsi un défaut de soudure des lames sur sept vertèbres consécutives. Personnellement, nous en avons noté aussi un exemple.

Type II : En sablier. — Ici, le défaut de soudure des lames intéresse à la fois les dernières vertèbres sacrées et les vertèbres sacrées supérieures et lombaires. Entre les vertèbres ainsi mal conformées existent une ou deux vertèbres régulières. On a donc un hiatus supérieur en forme de V et un hiatus inférieur en forme de $\wedge$, séparés l'un de l'autre par un pont osseux. Les variétés les plus intéressantes sont les suivantes :

1^o L5, S1, S3, S4, S5.

2^o L5, S1, S2, S4, S5.

3^o S1, S5.

4^o S1, S4, S5.

5^o S1, S3, S4, S5.

6^o S1, S2, S4, S5.

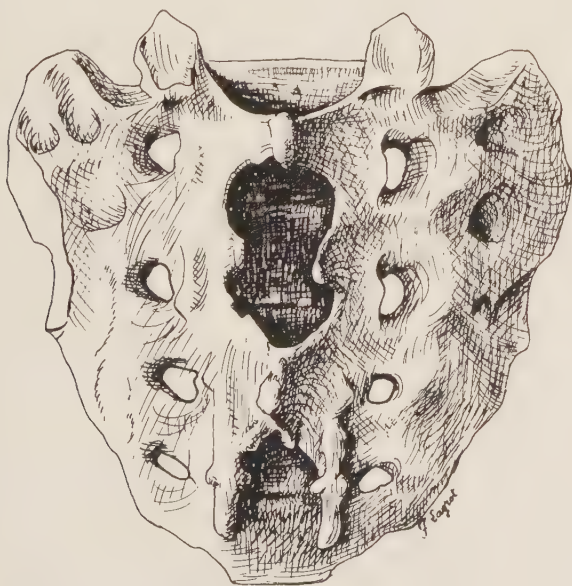
7^o S1, S2, S3, S5.

Nous reproduisons quelques-unes de ces variétés dans les figures ci-jointes.



Deux formes du type en sablier d'hiatus sacré.
1. L'épine S^2 est conservée. — 2. L'épine S^3 est conservée.

Type III : Encadré. — Lorsque la variation siège isolément



Sacrum encadré (dessin de M. Lagrot).

sur S² ou S³, on a le sacrum encadré qui est une disposition rare.

FORMATIONS FIBREUSES. — Lorsque les lames osseuses ne se soudent pas, l'espace qui les sépare est comblé par une formation ligamenteuse assez complexe.

La variété 5 (S¹, S³, S⁴, S⁵) est à faire remarquer. Elle est assez fréquente. Dans ce cas, toutes les vertèbres sacrées sont



Les ligaments fibreux dans le cas d'hiatus osseux de S⁴, S⁵
(dessin de M. Lagrol).

irrégulières, sauf S², dont les lames, en se joignant, forment un pont osseux. La valeur physiologique de la seconde vertèbre sacrée est ici mise en évidence, comme nous l'avons indiqué plus haut.

Des tractus fibreux s'insérant en avant sur l'extrémité postérieure des lames s'épanouissent en éventail en se portant en arrière, et se rejoignent avec ceux du côté opposé en se fixant sur des trousseaux verticaux épais, solidement attachés aux apophyses épineuses des vertèbres situées au-dessus et au-dessous.

Ainsi, par ces formations fibreuses, le canal neural se trouve fermé complètement et converti en un canal ostéo-fibreux. La figure due à M. Lagrot représente un hiatus osseux de S¹ et S² comblé par ces formations fibreuses transversales s'insérant en arrière sur des ligaments verticaux.

De même, M. Lagrot, qui a parfaitement étudié tous ces détails, insiste sur les brides épaisses que peuvent former de tels tractus. Souvent tendus comme des cordes, ils peuvent faire saillie dans la cavité du canal neural, diminuer la lumière de celui-ci, comprimer la dure-mère, la serrer et l'étrangler avec les éléments nerveux qu'elle contient. Ce paraît être la cause des diverses dystrophies ou troubles pathologiques dont on a souvent noté la coïncidence avec le défaut de soudure des lames vertébrales (pied creux, pied bot, trophœdème des membres inférieurs, incontinence d'urine, etc.).

C'est ainsi que l'on a préconisé pour traiter ces complications la section de cette bride fibreuse comprimant le cul-de-sac dural.

Sur 24 sujets opérés par Dubreuil-Chambardel, 10 ont guéri, 4 a présenté une amélioration notable, 10 une amélioration légère, 3 sont restés sans changement.

Hypertrichose lombo-sacrée et la spina bifida

Nous en arrivons à la question de l'hypertrichose lombaire accompagnant la spina bifida.

On a voulu associer ces deux variations à tel point que certains auteurs ont prétendu considérer l'hypertrichose comme un signe diagnostique de la fissure vertébrale.

Le Double et Houssay ont écrit : « De toutes les hypertrichoses dorsales humaines, celle qui semble être de beaucoup la plus commune est l'hypertrichose lombo-sacrée ». Et les deux auteurs tourangeaux ont eu soin de spécifier que cette exagération de développement des poils dorsaux peut être parfois liée à l'existence d'une spina bifida, mais aussi exister sans cette lésion osseuse. Ils rapportent en outre un grand nombre

d'observations françaises et étrangères, ainsi que quelques cas personnels de sujets hypertrichosiques avec intégrité du squelette rachidien.

Nous avons voulu vérifier par nous-même les opinions divergentes émises sur ce point, et voici résumés quelques-uns des résultats que nous avons obtenus avec le Professeur Dubreuil-Chambardel.

1° *Sur le vivant* : Sur 12 sujets (8 hommes et 4 femmes) présentant à la région lombo-sacrée une hypertrichose notable, la radiographie nous a fait connaître chez 2 seulement une spina bifida. Il s'agissait, chez un homme, d'une spina bifida des trois derniers métamères sacrés, et chez une femme, du défaut d'union des lames postérieures de la 5^e vertèbre lombaire.

Sur 6 sujets présentant à la radiographie des spina bifida lombo-sacrées, 2 seulement (hommes) avaient des poils dorsaux dans cette région plus développés que de coutume.

Un jeune garçon de sept ans présentant une touffe abondante de poils longs à la région lombaire n'avait pas de spina bifida. Une fillette de douze ans ayant également une touffe lombaire ne présentait pas de spina bifida.

Par contre, deux frères, âgés de douze et seize ans, ayant l'un et l'autre un hiatus sacré haut, n'avaient pas de poils dans la région sacro-lombaire.

2° *Sur le cadavre* : Le Professeur Dubreuil-Chambardel a pu faire, à l'Institut anatomique de l'Ecole de médecine de Tours, les constatations suivantes :

Sur 8 adultes, ayant des touffes de poils aux lombes (5 hommes et 3 femmes), 3 hommes seulement présentaient une ouverture des trois derniers métamères sacrés et une femme avait une spina bifida de la 5^e lombaire.

Deux cas de spina bifida de la 5^e lombaire n'étaient pas accompagnés d'hypertrichose de la région.

Bref, de cet ensemble de documents, il semble résulter qu'il n'y a pas une corrélation aussi étroite entre ces deux variations : l'ouverture des arcs vertébraux et l'exagération de développement du système pileux dorsal.

En réalité, on a affaire ici à deux variations morphologiques assez banales et relativement fréquentes. Il se peut que, parfois, elles coïncident chez certains sujets, mais il ne faudrait pas généraliser ces observations et conclure qu'il y a une relation de cause à effet entre la spina bifida et l'hypertrichose lombo-sacrée.

Trophœdème et spina bifida

En 1898, Henri Meige a décrit sous le nom de trophœdème chronique des œdèmes durs, indolents, occupant un ou plusieurs segments d'un ou de plusieurs membres et persistant la vie entière sans préjudice notable pour la santé:

Ce syndrome a des causes variables (nerveuses, lymphatiques). Sa pathogénie est encore obscure. Néanmoins, cette affection est considérée par certains auteurs comme le résultat de troubles trophiques d'origine médullaire dus à une imperfection congénitale des centres qui président au développement et à la nutrition du tissu cellulo-cutané.

M. Léri a rapporté des faits particulièrement démonstratifs, en signalant 4 observations où le trophœdème chronique du membre inférieur se trouvait associé à une spina bifida de la région sacrée, et récemment notre excellent ami, M. Feil, a apporté des arguments solides pour appuyer cette hypothèse très vraisemblable.

Le mécanisme par lequel la spina bifida provoque l'œdème trophique varie suivant les sujets.

On peut invoquer, dit M. Feil, une compression médullaire, un tiraillement des nerfs de la queue de cheval produit par la spina bifida ou les lésions qui l'ont provoquée, et l'on peut conclure avec M. Léri, ajoute-t-il, que le trophœdème et la spina bifida ne coexistent pas par le fait d'une simple coïncidence, mais qu'il y a entre eux une relation de cause à effet par l'intermédiaire des lésions méningo-radiculaires et peut-être médullaires qui sont généralement à l'origine du rachischisis, et qui peuvent persister jusque chez l'adulte.

Nous partageons cet avis, et nous nous demandons si, dans

la fausse spina bifida, la compression du cul-de-sac dural par la bride fibreuse ne favoriserait pas surtout cette affection.

Troubles trophiques cutanés et spina bifida

Le Professeur Léri a attiré l'attention sur la coexistence de spina bifida et de lésion cutanée scléro-dermoïde et d'atrophie du membre inférieur. Il a rapporté à ce sujet deux observations des plus intéressantes, qui semblent démontrer explicitement que la déhiscence vertébrale, si elle n'a pu par elle-même déterminer les dystrophies, est du moins un indice d'altérations méningo-médullo-radiculaires qui, elles, ont pu produire ces troubles surajoutés.

Nous nous rangeons entièrement à l'opinion de ce maître, et là encore nous pensons à la compression possible du cul-de-sac dural, dans la fausse spina, à laquelle on ne songe pas toujours.

Rapports pathogéniques entre la spina bifida et certaines affections des membres

Spina bifida et pied plat, pied bot, pied creux. — Y a-t-il un rapport entre la spina bifida et certaines déformations de pied, telles que le pied plat, le pied bot ou le pied creux? Nous ne pouvons nous prononcer à ce sujet, faute de documentation. MM. Roederer et Lagrot, en ce qui concerne le pied creux essentiel, ont noté 6 déhiscences sur 7 cas, soit 85,7 %. Si insuffisant que soit le nombre de cas sur lesquels a porté cette statistique, une telle proportion reste néanmoins frappante.

Spina bifida et luxation congénitale de la hanche. — On a voulu établir un rapport entre la spina bifida et la luxation congénitale de la hanche. Cependant, ce rapport est loin d'être confirmé. Sarautis Papadopoulos, sur 1.578 malformations de la hanche de sa statistique, n'a rencontré qu'une seule fois la coexistence de la spina bifida. Gravitz Jachinsthal, Charrière ont rapporté quelques cas. Pieri a réuni 28 observations de luxation avec spina bifida oclusa.

MM. Røederer et Lagrot ont noté 36 rachischisis sur 61 cas de luxation.

Sur 48 luxations de la hanche que nous avons examinées avec le Professeur Dubreuil-Chambardel, nous n'avons jamais noté la spina bifida, sauf les déhiscences banales des vertèbres sacrées.

Spina bifida et incontinence d'urine

L'incontinence d'urine a été observée chez des sujets présentant des tumeurs médullaires avec large spina bifida. Il paraît incontestable qu'il y a là une corrélation de cause à effet.

Mais vouloir trouver dans une simple déhiscence des arcs vertébraux, dans une fissure lombaire ou dans un hiatus sacré, la cause de toutes les incontinenes d'urine chez l'enfant et chez l'adulte est une hypothèse qui est loin d'être prouvée.

En 1909, Fuchs (de Vienne), sur 125 soldats atteints d'incontinence d'urine « sans cause », trouvait 74 spina (59,2 %) de S¹ ou de L⁵.

En 1919, Altschul relevait un quart de malformations vertébrales sur 36 cas d'énurésis.

En 1923, Cozzalino admettait le pourcentage de 82,35 %.

En 1925, Røederer et Lagrot notaient 4 spina sur 8 cas (50 %) chez des enfants de plus de huit ans.

Cette étiologie est donc cependant admise par certains auteurs.

Spina bifida et syndrome paralytique

M. Bufalini a apporté récemment trois observations de syndromes paralytiques tardifs liés à une déhiscence vertébrale et se caractérisant par une difficulté de la marche, des troubles sensitifs et trophiques, par de l'adduction et de l'équino-varus des deux pieds, une rigidité et une contracture des membres inférieurs, avec clonus et Babinski en extension.

Des cas analogues avaient été déjà publiés par MM. Pierre-Marie et Léri, Cantaloube et Picherat, Harvier et Chabrun, Klippel et Feil.

Nous rappellerons aussi les cas de spina bifida occulta avec contractures et flexion progressive des genoux (F. Ascher, Delcroix) et la curieuse observation de rétention d'urine liée à la présence d'une spina de la 1^{re} sacrée; le sujet guérit par la section de la bride de compression (J. François).

Spina kystique

Les différentes formes de spina bifida peuvent se compliquer de kyste.

La poche kystique peut être produite :

1° Aux dépens des espaces sous-arachnoïdiens.

2° Aux dépens du canal épéndymaire (dilatation de ce canal, la moelle subit la transformation kystique).

Ces productions kystiques font saillie en arrière et créent ces protubérances plus ou moins considérables qui caractérisent l'affection.

La peau qui recouvre ces saillies est mince, colorée (lie de vin), couverte de poils.

Dans ces cas de spina kystique, l'écartement des lames vertébrales peut être considérable. C'est dans ce type que l'on observe ces larges hiatus de l'épine.

CONCLUSION

En résumé :

1° Dans le premier groupe de spina, le trouble évolutif de la moelle peut déterminer :

D'une part, des désordres directs du fait du développement irrégulier de la moelle : atrophie, paralysie, malformation des membres au-dessus de la spina;

D'autre part, des désordres secondaires de compression, du fait de la tumeur formée : *douleurs*, paralysies, incontinence d'urine.

2° Dans le second groupe de spina, il n'y a très probablement pas une corrélation entre la variation du rachis et les malformations des membres. Ce que l'on peut dire, c'est que

le squelette du canal vertébral n'étant pas complet, la portion membraneuse de ce canal protège mal les éléments contenus à l'intérieur.

D'une part, il peut y avoir des pressions de dedans en dehors, et on a noté des hernies ou plutôt des poches formées par le liquide vertébral.

D'autre part, il peut y avoir des pressions externes : Cas de compression *pendant la guerre*, provoquant des troubles paralytiques des membres inférieurs.

Toujours est-il que la variation constitue, suivant la loi de Le Double, un lieu de moindre résistance.

C'est ce qui explique une partie des désordres signalés par les auteurs.

Il y a donc lieu de distinguer deux choses tout à fait différentes :

1° Le défaut de rapprochement des prolongements postérieurs du rachis, déterminant la non-fermeture de l'arc neural, causé par l'obstacle apporté du fait d'un trouble médullaire.

2° L'ossification incomplète de l'arc neural, complétée par une portion membraneuse. Variation en rapport avec la fonction physiologique des segments rachidiens.

CHAPITRE V

Le trou épineux de Gourdon

En 1912, M. Gourdon (de Bordeaux), au Congrès d'orthopédie tenu à Toulouse, a insisté sur une malformation congénitale du rachis consistant dans l'absence des apophyses épineuses.

Cliniquement, cette variation consiste dans une dépression cutanée médiane, occupant généralement le point culminant de la courbure principale de la colonne vertébrale, mais, dans certains cas, se rencontrant un peu au-dessous du niveau de l'atrophie épineuse. Il arrive parfois aussi que la dépression s'allonge légèrement et paraisse correspondre à l'atrophie des deux apophyses consécutives.

La peau, à ce niveau, est alors amincie, ayant tous les caractères du tégument normal, ou pouvant cependant offrir un aspect cicatriciel assez particulier (aspect gaufré-chagriné). Sa coloration à cet endroit paraît moins rosée que les parties voisines.

Souple dans toutes les autres régions, le rachis, au niveau de la malformation osseuse, a une mobilité limitée dans tous les sens, surtout dans la rétro-flexion.

On constate, en outre, une scoliose à rayon limité. Fatigue générale et douleurs vagues dans le dos sont les deux seuls signes fonctionnels qui peuvent aider pour le diagnostic.

C'est à ce vice de conformation que M. Gourdon a donné le nom de trou épineux.

Il convient, au dire de cet auteur, de considérer cette absence des apophyses épineuses comme une amorce de spina bifida et comme un signe de probabilité pour la scoliose d'origine congénitale.

DEUXIÈME PARTIE

Les dysmorphies du rachis cervical

CHAPITRE PREMIER

La synostose occipito-atloïdienne

DÉFINITION. — Sous le terme d'occipitalisation de l'atlas, on décrit une malformation rachidienne qui consiste essentiellement, d'abord, dans une réduction de l'atlas, puis, dans une fusion plus ou moins complète de cette vertèbre avec l'occipital.

HISTORIQUE. — Il convient de distinguer, dans l'étude de l'occipitalisation de l'atlas, trois grandes périodes :

1° *La période anatomique pure*, la première en date, pendant laquelle ce vice de conformation a été catalogué comme une simple curiosité morphologique. Néanmoins, c'est de cette époque que datent les toutes premières observations de cette dysmorphie.

Le premier cas d'occipitalisation de l'atlas semble avoir été observé par Columbus en 1752. Après lui, Morgagni (1763) en a fait mention dans ces termes : « Ut unum idemque os essent tum ea vertebra, tum occipitium. »

Ultérieurement, de nombreux auteurs en ont rapporté des exemples. Nous ne signalerons que pour mémoire les cas rapportés par Sandifort, W. Grüber, Boxhammer, Luschka, Sommer, Gräwitz, Langerhans, Schilfner, Struthers, Lombroso, Legge, Romiti, Gurlt, Tabarrani, de Paoli, Fusari, Titone, Mingazzini, Kussmaul, Dumesnil, Macalister, Chiarugi, Lachi, Fr. Russel, W. Allen, Morselli, Kuss, Casprzig, Virchow, etc. (p. 68, Le Double), dont certaines observations ont été retrouvées par Le Double.

2° *La période de transition*, pendant laquelle quelques au-

teurs émirent la possibilité d'une conséquence clinique. Il y a déjà longtemps, en effet, que Sangalli, en 1870, et Zoja, en 1881, avaient affirmé que l'inégalité de fusion de l'atlas et de l'occipital d'un côté à l'autre, pouvait donner lieu à tous les symptômes du torticolis.



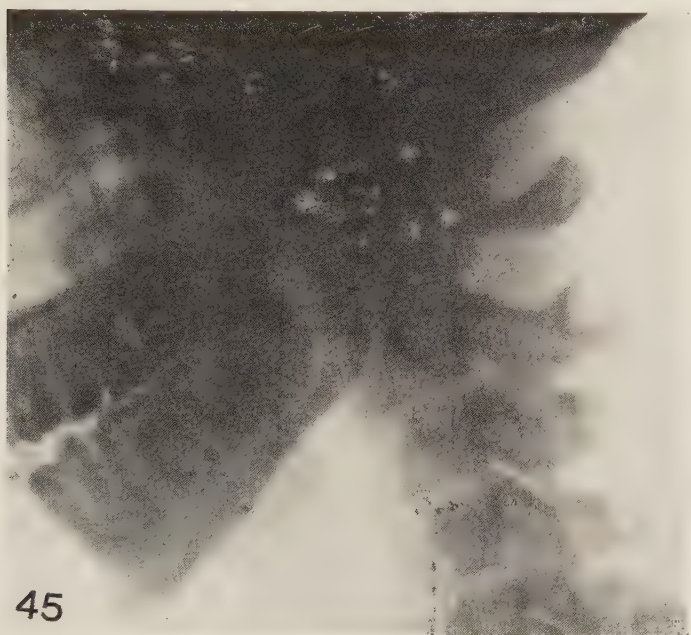
44

Radiographie de la colonne cervicale d'un jeune homme de douze ans, présentant une occipitalisation de l'atlas. (Vue latérale.)

Mais l'opinion des auteurs italiens était oubliée, lorsque en France, en 1899 et en 1900, Regnault, Apert, Mouchotte, Dwight (1903-1904) rapportèrent quelques faits peu discutables de torticolis d'origine osseuse. Ce dernier auteur attira même l'attention sur la torsion de la tête et sur les déviations des os de la face et des dents. Le Double, dans son magnifique *Traité des variations des os de la colonne vertébrale*, en 1912,

a appuyé cette façon de voir. Un peu plus tard, parurent sur le même sujet les articles de Glastone et Erichsen-Powell et Levi.

3° *La période clinique.* — La radiographie apporte sa riche collaboration à l'étude de cette malformation. Les beaux travaux et les savantes recherches de Ferrari et, en 1920, de Bertolotti fournirent une lumière définitive sur ce problème



Radiographie de la colonne cervicale d'un jeune homme de douze ans, présentant une occipitalisation de l'atlas. (Demi-flexion antérieure.)

anatomo-clinique. Le distingué professeur de Turin rassembla, en quelques années, 14 cas d'occipitalisation de l'atlas sur le vivant. Chez tous ces malades, la tête présentait une déviation caractéristique. S'appuyant sur les constatations de l'auteur italien ainsi que sur sa riche documentation personnelle, M. Feil, avec la plus stricte précision, décrit, pour la première fois, en 1921, le syndrome clinique de l'occipitalisation de l'atlas.

Depuis ce moment, plusieurs auteurs apportèrent leur contribution à l'étude de cette question. Parmi les communications, nous citerons les observations de MM. Le Fort et Ingelrans, Sicard et Lermoyez, Dubreuil-Chambardel, Rebierre, Marconi, Radoïevitch, Lupo, Feil, Zanoli, Rocher et Lasserre, Correia, Monteiro et Dubreuil-Chambardel, Monteiro et Tava-



Radiographie de la colonne cervicale d'un jeune homme de douze ans, présentant une occipitalisation de l'atlas. (Flexion antérieure complète.)

rès, Tramontano-Guerritore (1) surtout, qui a consacré une remarquable étude à cette dysmorphie; toutes, à des titres différents, ont apporté de nombreux et fructueux documents à l'étude de cette difformité.

(1) Nous exprimons à M. le Professeur Tramontano-Guerritore notre plus cordiale gratitude pour l'extrême amabilité avec laquelle il a bien voulu nous prêter les clichés de sa belle collection.

ETIOLOGIE :

Fréquence. — Les anatomistes ont considéré, pendant longtemps, comme très rares les cas d'occipitalisation de l'atlas. Legge n'avait trouvé que 3 fois cette malformation sur 780 sujets examinés.



Radiographie de la colonne cervicale d'un jeune homme de douze ans, présentant une occipitalisation de l'atlas (Flexion postérieure.)

Pitzorno l'avait notée 1 fois sur 100 sujets.

Varaglia avait recueilli 6 cas sur 494 sujets.

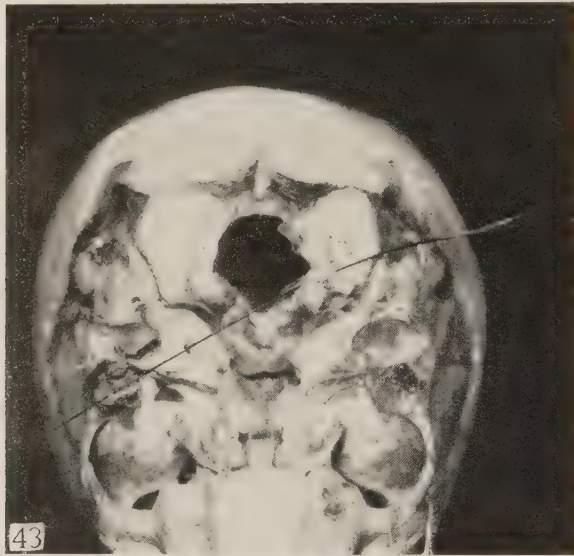
Le Double avait relevé 3 cas sur 400 Tourangeaux, soit 0,84 %.

Frank Russel, qui a recherché cette variation osseuse sur

les crânes que renferme le Peabody Museum de l'Université de Harvard, l'a rencontrée dans une proportion de 0,4 après avoir examiné 1.155 pièces.

Macalister a relevé le pourcentage de 0,14 sur les crânes figurant parmi les collections anatomiques du Musée de l'Université de Cambridge.

Lorenzo Bosco (1922) établit, d'après la riche série de crânes de l'Institut anatomique de Turin, la proportion de 8 pour 1.000.



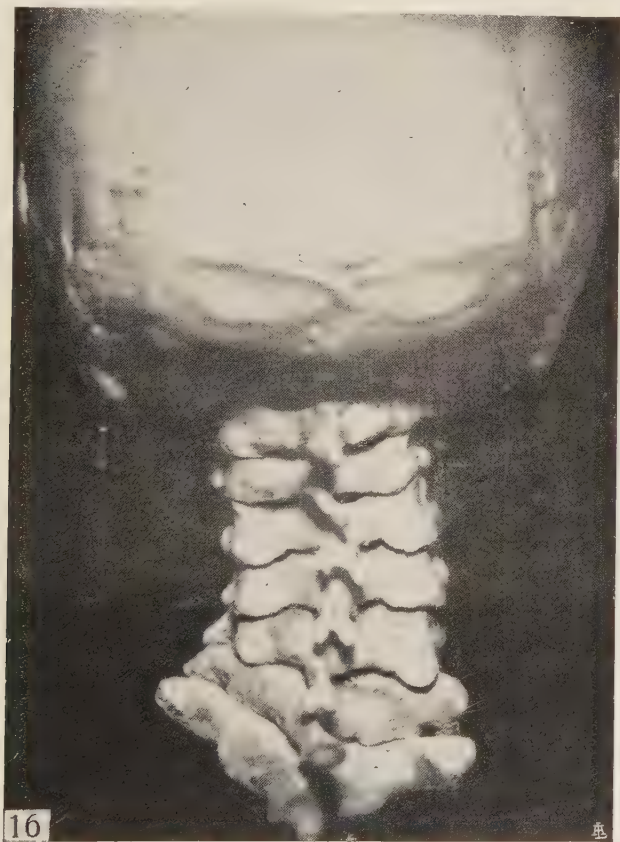
Fusion de l'atlas avec l'occipital.

En 1924, les Professeurs Dubreuil-Chambardel et Hernani Monteiro ont présenté à la Société d'anthropologie de Paris le résultat de leurs propres recherches. Ils ont décrit 7 cas d'occipitalisation de l'atlas observés sur 358 exemplaires. Le pourcentage est donc de 1,95 pour ces deux auteurs.

Barbosa Sueiro a trouvé, au musée de l'Institut d'anatomie de Lisbonne, 2 crânes sur 100 avec l'atlas occipitalisé. Sur 1.176 crânes de la collection Ferraz de Macedo, il n'a rencontré qu'une synostose occipito-atloïdienne, ce qui donne 0,08 %.

Au musée Bocage, de la Faculté des sciences de Lisbonne, il existe une collection de 133 crânes, dont l'un d'eux a l'occipitalisation de l'atlas, le pourcentage dans cette collection est donc de 0,75 %.

A Coïmbre, le Professeur Maximino Correia a constaté 8 cas d'occipitalisation sur 1.480 crânes examinés, ce qui donne un



Occipitalisation de l'atlas.

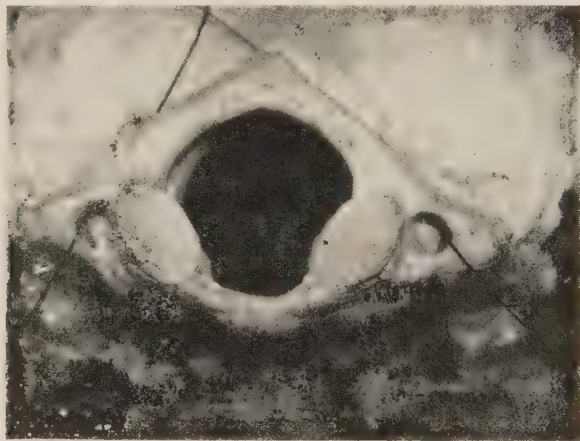
pourcentage de 0,54 et notre excellent ami, M. le Professeur Hernani Monteiro et son assistant Tavares, en totalisant les observations faites à Porto, reconnaissent que sur 550 exemplaires, 9 offraient l'anomalie en question, soit un pourcentage de 1,63.

Pour notre propre compte, notre statistique s'élève à 0,98 %.

Sexe. — D'après M. Barbosa Sueiro, la variation est plus fréquente chez la femme.

Personnellement, nous avons constaté que cette disposition anatomique est aussi commune dans les deux sexes.

Congénitalité. — La synostose occipito-atloïdienne est une malformation congénitale existant dès la naissance. Chiarugi, Weigner, Bolk, Dubreuil-Chambardel, nous-même, avons constaté ce vice de conformation chez des fœtus ou chez de tous jeunes enfants. Mais malgré son origine congénitale, la dévia-



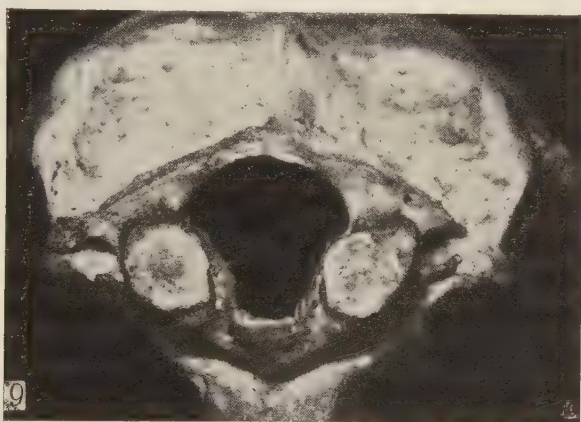
Occipitalisation de l'atlas.

tion de la tête peut n'apparaître qu'après la vingtième année (Bertolotti). C'est principalement lorsque s'achève l'ossification du squelette que se montrent avec netteté les symptômes cliniques.

Race. — La race influencerait-elle sur cette malformation? Il semble hors de doute, et les observations le démontrent fort bien, que l'occipitalisation de l'atlas est une malformation héréditaire et bien souvent familiale.

Criminulité et dégénérescence. — Sur 51 criminels, Lombroso a noté 4 cas d'occipitalisation de l'atlas; Paoli, sur 4 criminels, a remarqué cette malformation 2 fois; Morselli, sur

43 aliénés, l'a trouvée 3 fois. Peut-on affirmer pour cela que ce vice de conformation est plus fréquent chez les criminels et les dégénérés que chez les gens honnêtes et sains d'esprit? Evidemment non. On ne peut établir aucune relation entre une anomalie anatomique et la criminalité et la folie. Les théories lombrosiennes sont depuis longtemps reconnues comme erronées. L'étude morphologique d'un individu est encore impuissante à décider s'il a été, s'il est ou s'il sera un scélérat ou un débile.



Occipitalisation de l'atlas.

M. le Dr Roubinovitch, sur notre demande, a bien voulu passer successivement en revue les malades de son service à Bicêtre et il n'a pas rencontré un seul cas de cette malformation.

Degrés. — On distingue deux degrés d'occipitalisation sur lesquels MM. Feil et Dubreuil-Chambardel ont particulièrement insisté.

1° *Une forme unilatérale* : La 1^{re} vertèbre n'est fixée à l'occipital que par l'une de ses masses.

Le tassement et l'atrophie sont très notables et entraînent une déviation toujours caractéristique de la tête (Feil).

2° *Une forme bilatérale* : La soudure se fait par les deux masses latérales. La symétrie est rarement parfaite, presque

toujours l'un des côtés adhère davantage, entraînant comme conséquence un tassement plus prononcé, avec déviation de la tête comme dans les formes unilatérales.

La 1^{re} vertèbre cervicale occipitalisée exécute habituellement un mouvement de rotation autour de son axe vertical; ce fait est important, il explique certains signes cliniques [rotation de la tête] (Feil).

DESCRIPTION CLINIQUE. — La riche documentation originale de Bertolotti, appuyée sur l'examen clinique et l'examen radiographique d'un grand nombre de sujets, a permis de tracer un tableau complet de cette malformation que M. Feil, en 1921, a fait connaître en France.

1° *Forme bilatérale.* — La symptomatologie, dans ce cas, est souvent muette, la fusion intéressant symétriquement les deux masses latérales de l'atlas.

Le plus souvent, on est en présence de phénomènes un peu plus accusés d'un côté que de l'autre. Il en résulte une *asymétrie de la région* et une *inclinaison de la tête sur le rachis*.

Si l'atrophie de l'atlas est considérable, on verra s'ébaucher le syndrome de la réduction numérique cervicale avec sa triade symptomatique :

Absence ou, plutôt, diminution du cou.

Implantation basse des cheveux.

Limitation des mouvements de la tête.

2° *Forme unilatérale.* — C'est la malformation type se manifestant, à première vue, par un torticolis.

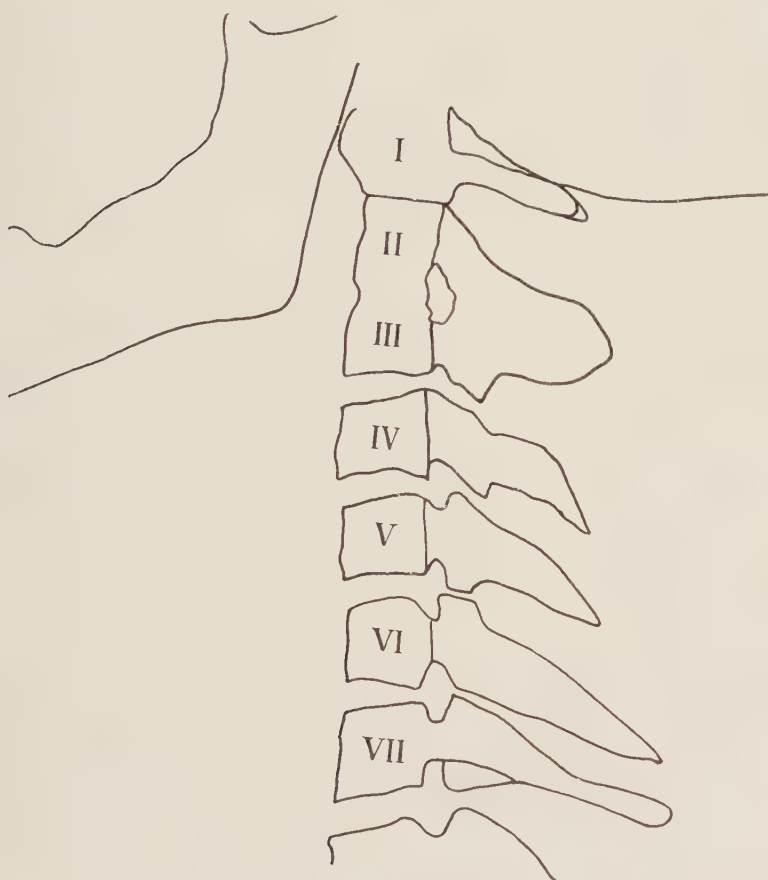
Signes physiques. — 1° Diminution de hauteur de la région cervicale, due à la fusion de l'atlas et de l'occipital.

2° Inclinaison de la tête sur le rachis, du côté où les phénomènes de fusion sont le plus accusés.

3° Rotation plus ou moins grande de la tête sur le rachis.

Le torticolis qui découle de ces deux derniers symptômes, malgré son origine osseuse, n'est pas toujours d'une fixité absolue. Il peut s'atténuer ou bien s'exagérer passagèrement.

Ces variations dépendent presque toujours d'une contracture des muscles antagonistes ou, plutôt, comme l'a plusieurs fois constaté Bertolotti chez ses malades, d'un véritable torticolis musculaire qui ajoute ses effets à ceux de l'anomalie osseuse.



Occipitalisation de l'atlas et axialisation de la 3^e cervicale.
(Obs. de H. ROGER, J. REBOUL-LACHAUX et CHARBET.)

4° Une scoliose occipito-cervicale avec cyphose, résultant de l'inclinaison et de la rotation de la tête (signe incertain).

5° Une asymétrie cranio-faciale de la moitié de la tête, du côté de l'inclinaison.

6° Du côté de l'inclinaison, le lobule de l'oreille est rapproché de l'épaule.

7° Le muscle sterno-cléido-mastoi'dien, du côté de l'inclinaison, est atrophié et reste souple, s'adaptant, comme on l'a dit, à la situation de la tête.

Signes fonctionnels. — 1° Limitation des mouvements latéraux de la tête, les mouvements sagittaux sont conservés.

2° Difficulté dans l'écartement des maxillaires.

3° Absence de douleurs.

A côté des troubles statiques qui sont la conséquence directe de l'anomalie occipito-atloïdienne, on a cherché s'il n'y aurait pas un rapport entre la présence de cette disposition osseuse et l'épilepsie.

Pour certains neurologistes, le rétrécissement de la partie supérieure du canal rachidien observé dans quelques cas d'occipitalisation, serait une des causes principales des crises convulsives chez les épileptiques, malades chez qui l'anomalie serait fréquente.

Anton, au 13^e Congrès de l'Association allemande des neurologistes, en 1925, a repris cette question qui n'est pas encore résolue.

L'auteur fait ressortir l'importance de cette malformation en clinique et insiste sur l'impossibilité de pratiquer, le cas échéant, une ponction interoccipito-atloïdienne.

MALFORMATIONS ASSOCIÉES. — L'assimilation de l'atlas est rarement une malformation isolée de l'axe cranio-vertébral, ont dit justement MM. Monteiro et Dubreuil-Chambardel.

Ainsi Smith rapporte que, tant dans les 12 cas signalés par lui que dans ceux publiés par d'autres auteurs, il y avait hydrocéphalie, scaphocéphalie, fusion des vertèbres cervicales, côtes cervicales, huit vertèbres cervicales, 6^e lombaire sacralisée, malaire subdivisé, etc. Le même fait a été rapporté par les Professeurs Monteiro et Dubreuil-Chambardel qui ont constaté sur un squelette, outre la fusion atlo-occipitale, l'existence d'apophyses clinoïdes moyennes et trous clino-carotidiens,

8 vertèbres cervicales, une paire de côtes cervicales, apophyse uncinée entre la 6^e et la 7^e côte gauche.

Dans un deuxième cas, les mêmes anatomistes ont remarqué la spondyloschise de la 5^e lombaire, une asymétrie des



Occipitalisation de l'atlas et axialisation de la 3^e cervicale.
(Obs. de H. ROGER, J. REBOUL-LACHAUX et CHABERT.)

os nasaux et une déviation accentuée du septum nasal vers la droite, toutes ces particularités accompagnant l'occipitalisation de l'atlas.

CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES DE L'ATLAS ET DE L'OCCIPITAL
SYNSTOSÉS :

Le Professeur L. Dubreuil-Chambardel considère, du point de vue anatomique, deux variétés dans le phénomène d'occipitalisation de l'atlas.

PREMIÈRE VARIÉTÉ. — *Réduction simple de la 1^{re} pièce vertébrale.*

Dans ce cas, l'atlas, conservant sa largeur normale, a une hauteur très réduite, et les cavités glénoïdes, au lieu d'être concaves et fortement obliques, forment des tables planes et presque horizontales. L'arc postérieur de l'os est souvent ouvert, ainsi que les trous transversaires. Il s'établit alors, entre l'occipital et l'atlas, des contacts qui déterminent des surfaces articulaires supplémentaires. L'axe antéro-postérieur de l'atlas est oblique par rapport à celui de l'occipital.

DEUXIÈME VARIÉTÉ. — *Synostose de l'atlas et de l'occipital.*

C'est la disposition la plus fréquente, mais qui apparaît sous divers aspects.

a) Il n'existe qu'une fusion des régions articulaires qui forment comme deux colonnes rigides.

b) Il y a fusion des arcs de l'atlas qui sont intimement fondus avec la périphérie du trou occipital.

En avant, une fente ou un trou entre les deux os permet de reconnaître l'indépendance primitive de ceux-ci.

En arrière, 8 fois sur 40, l'arc postérieur est incomplet et ouvert

c) La disposition précédente s'accompagne, en plus, de la fusion des apophyses transverses avec l'occipital. Dans ces cas, on constate que l'artère vertébrale ne pénètre pas l'intérieur du crâne, ce qui doit occasionner de grandes variations dans la vascularisation de la base du cervelet et du cerveau.

Du côté de l'occipital, on note une grande asymétrie entre les deux moitiés de l'os. Du côté incliné, on constate une moindre épaisseur de l'os, un moindre développement de la fosse cérébelleuse, du sinus latéral, du trou déchiré postérieur.

D'ailleurs, cette asymétrie, avec atrophie osseuse et aplatissement, se constate sur toute la moitié du crâne et de la face correspondant au côté incliné (orbite, bosse frontale, narine, zygoma, os malaire, maxillaires et dents) [Dubreuil-Cham-Chambardel].

Quant aux parties molles de la région occipito-atloïdienne, elles subissent aussi de grandes modifications qui ont été mises en évidence par des dissections de Varaglia, de Glaesmer et par celles que nous avons pu faire nous-même.

Les petits muscles postérieurs du cou, les droits et les obliques peuvent manquer totalement. Dans d'autres cas, ils sont représentés seulement par quelques fibres; on constate souvent, d'un côté à l'autre, des asymétries considérables.

Le nerf sous-occipital postérieur peut manquer.

L'artère vertébrale, d'un côté, peut se terminer au niveau de l'atlas et ne pas pénétrer dans le crâne; il en résulte un dérangement dans le plan de vascularisation de l'encéphale. En résumé, il existe une atrophie de toutes les parties molles du cou, du côté vers lequel s'incline la tête.

PRONOSTIC. — Constituée dès la naissance, cette dysmorphie n'est pas cependant appréciable immédiatement chez le jeune enfant. Ce n'est, le plus souvent, que vers le sixième ou onzième mois, époque vers laquelle se termine l'ossification du squelette, qu'apparaît avec netteté la déviation de la tête.

A mesure que le sujet avance en âge, la malformation s'accroît et, au moment de la puberté, elle est définitivement constituée.

Même très accusée, l'occipitalisation de l'atlas n'offre pas une gêne fonctionnelle très importante. Elle est plutôt disgracieuse au point de vue esthétique.

DIAGNOSTIC :

Diagnostic positif. — On s'appuiera sur les principaux symptômes : l'attitude du malade, la limitation des mouvements, la cypho-scoliose, l'asymétrie de la face ainsi que sa

transmission héréditaire, sa congénitalité, la possibilité d'autres malformations corporelles. L'examen radiographique, pratiqué suivant les règles énoncées par Bertolotti, lèvera enfin tous les doutes.

Diagnostic différentiel. — L'occipitalisation de l'atlas se différenciera des affections acquises par les signes capitaux que nous venons d'énumérer.

Le diagnostic sera à faire avec :

1° *Les torticolis d'origine osseuse*, dus à des variations du rachis cervical (dédoublement de l'axis, fusion de l'axis et de la 3^e vertèbre cervicale, présence d'une héli-vertèbre dans la zone cervicale).

Il est fort difficile, cliniquement, de différencier ces formes de torticolis osseux. La radiographie seule supprime les hésitations.

2° *Le torticolis musculaire*. Dans ce dernier, les déviations et surtout la rotation de la tête sont généralement plus nettes, plus typiques. Le sterno-cléido-mastoïdien, habituellement souple, devient tendu et rétracté. En exagérant la difformité du torticolis musculaire, on obtient des mouvements faciles, la colonne paraît souple. Le torticolis musculaire congénital se montre, enfin, quelques semaines après la naissance. Le torticolis par occipitalisation de l'atlas apparaît, au contraire, quelques années plus tard (Feil).

3° *Le mal de Pott sous-occipital*. L'existence des douleurs, la limitation des mouvements dans des directions variables qui ne concordent pas toujours avec la déviation de la tête, suffisent à éclairer le diagnostic.

4° On devra songer enfin, plus rarement, à la *spondylite* traumatique ou maladie de Kümmel.

PATHOGÉNIE. — Peu de variations anatomiques ont été aussi discutées que la synostose occipito-atloïdienne; peu, d'ailleurs, présentent un aussi grand intérêt à la fois morphologique et clinique.

Notons d'abord qu'elle paraît être spécifique de l'espèce

humaine; les trois ou quatre observations rencontrées chez un mouton, un chien et un singe sont tout à fait exceptionnelles.

Pour l'expliquer, on a fait intervenir diverses théories.

1° *Théorie pathologique*, qui attribue à un processus inflammatoire banal, survenant pendant la vie intra-utérine, la fusion des deux os, en commençant par leurs parties articulées.

2° *Théorie mécanique*, qui fait intervenir une pression sur la tête du fœtus dans l'utérus, produisant un *tassement de l'atlas* et, sur l'occipital, une sorte d'enfoncement tout autour du trou vertébral connu sous le nom d'*impression basilaire*.

3° *Théorie embryologique*, expliquant l'anomalie par un défaut de division des segments.

Chiarugi concluait que le crâne a tendance à se prolonger en bas et à assimiler l'atlas. Bolk écrivait que la limite cranio-vertébrale oscille autour d'un type normal; si elle est reportée plus haut, on constate les phénomènes de manifestation de la vertèbre occipitale; si elle est reportée plus bas, on constate les divers degrés d'assimilation de l'atlas à l'occipital. Bosco, de son côté, estimait que cette assimilation est l'expression la plus nette de la tendance qu'a l'atlas à faire partie des os du crâne. L'atlas est, pourrait-on dire, un élément du crâne plus qu'un os du tronc.

Aussi bien ces différentes théories ne s'excluent pas, elles se complètent.

COMPLICATIONS. — La synostose occipito-atloïdienne peut être sujette à des complications secondaires dues à des rétractions musculaires et ligamenteuses qui augmentent la mauvaise position de la région cervicale.

TRAITEMENT. — Dès que l'on constate chez un enfant cette malformation, il ne faut pas hésiter à intervenir orthopédiquement, non pas dans l'espoir de procurer un redressement cervical, ce qui serait difficile puisque le squelette guide cette déviation, mais dans le but d'éviter une déformation trop

appréciable, due à la contracture des muscles antagonistes qui ajoute ses effets à ceux de l'anomalie osseuse.

Massages, exercices de redressement, pose d'un appareil seront à la base de la thérapeutique.

Avec un traitement précoce, rigoureux, régulier, il y aura des chances d'enrayer les complications toujours possibles.

CHAPITRE II

Le processus para-condylien

DÉFINITIONS. — On donne le nom d'*apophyse para-condylienne* à une saillie osseuse située sur l'occipital en dehors de l'apophyse condylienne, entre celle-ci et l'apophyse mastoïde.

La synonymie de cette formation osseuse est riche. Les auteurs l'ont appelée *apophyse para-mastoïde*, *para-occipitale* (Lachi, Albrecht) ou jugulaire (Cruveilhier) ou encore pré-occipitale (Flower).

On donne le nom d'*apophyse sus-transversaire* à une saillie qui est située au-dessus des masses transversaires de l'atlas. Ce prolongement est droit ou recourbé.

VARIÉTÉS. — L'*apophyse para-condylienne* peut présenter divers degrés de développement.

1° Elle forme une saillie plus ou moins accusée, mais n'entre pas en rapport avec l'atlas.

2° Elle atteint une longueur de 15 à 20 millimètres et s'articule avec l'atlas, au moyen d'une arthrodie munie d'une capsule et d'une synoviale.

3° Elle se fusionne avec l'atlas, si bien que cet os est uni à l'occipital par un pont osseux qui supprime toute indépendance de mouvements entre eux.

L'*apophyse sus-transversaire de l'atlas* peut offrir, à son tour, divers degrés de développement :

1° Elle forme une simple saillie osseuse ne prenant aucune connexion avec l'occipital.

2° Plus longue, elle atteint la surface jugulaire de l'occipital et s'articule au moyen d'une petite articulation arthroïdale.

3° L'apophyse se fusionne avec l'atlas.

Ces deux formations peuvent coexister et on trouve une double jetée osseuse entre l'atlas et l'occipital.

Les deux apophyses peuvent s'articuler ou même se fusionner, formant ainsi un pont.

Nous ajouterons enfin que ces dispositions peuvent être unilatérales ou bilatérales.

SIGNIFICATION MORPHOLOGIQUE. — Il semble bien que ces deux variations : apophyse para-condylienne et apophyse sus-transversaire appartiennent à un même système osseux.

Macalister avait conclu que les apophyses sus-transversaires étaient formées par l'ossification du ligament occipito-transversaire. Mais les recherches de Uhde ont démontré que ces formations étaient congénitales et non le résultat d'une ossification pathologique plus ou moins tardive.

Les recherches de notre maître, le Professeur L. Dubreuil-Chambardel, ainsi que nos propres investigations nous ont montré que l'apophyse pouvait exister en même temps que le ligament.

Amadéi et Lachi ont prétendu que l'apophyse sus-transversaire était le résultat d'une ossification du muscle droit latéral de la tête. Cette hypothèse, comme la précédente, ne peut être maintenue. Legge admettait le développement de l'apophyse aux dépens d'un point d'ossification complémentaire.

Pour ce qui est de l'apophyse para-condylienne, l'anatomie comparée nous montre sa présence chez nombre d'animaux et surtout chez les grands herbivores et les Suidés.

Cependant nous ferons remarquer, pour ceux qui seraient tentés de donner à cette variation une signification atavistique, qu'elle est absente chez les singes ou qu'on ne la rencontre que comme une disposition rare.

Certains auteurs ont vu dans l'apophyse para-condylienne un argument en faveur de la théorie vertébrale de l'occipital.

Levi considère qu'elle est, ainsi que le troisième condyle, le tubercule basilaire, le dédoublement du canal de l'hypo-

glosse, une persistance de rudiments d'éléments squelettiques du chondro-crâne d'origine vertébrale, lesquels souffrent normalement une régression et se confondent avec les pièces voisines.

Ce serait là, par conséquent, un des détails de la *manifestation* de la vertèbre occipitale.

De fait, il est intéressant de remarquer que, souvent, l'apophyse paracondylienne coexiste avec d'autres variations relatives à cette manifestation de la vertèbre occipitale.

C'est ainsi que nous avons constaté sur un crâne un occipital présentant, à la fois, une apophyse para-condylienne et un troisième condyle.

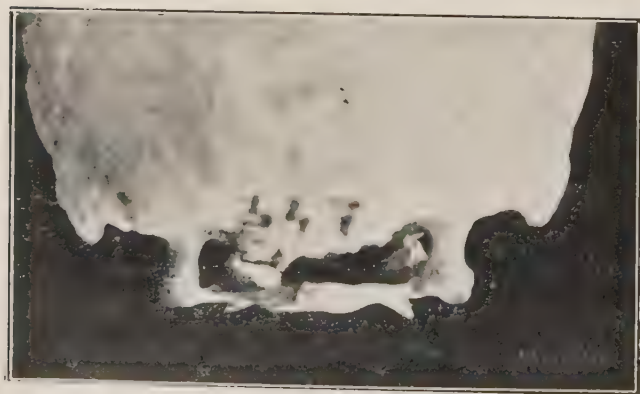
Lorsque l'apophyse para-condylienne est articulée ou fusionnée avec l'atlas, ou bien lorsque l'apophyse sus-transversaire est articulée ou fusionnée avec l'occipital, il existe une véritable synostose occipito-atloïdienne et l'atlas a perdu son indépendance de mouvement. Tesmer, Meckel, Knappe, Uhde, Allen, Zoja, Swjetschnikow, Tramontano-Guerritore ont signalé des faits de ce genre.

Parfois la synostose est plus accusée encore, lorsque s'ajoute une fusion gléno-condylienne. Serrano a trouvé un crâne dont l'atlas était synostosé avec l'occipital, d'un côté, et qui présentait, de l'autre, une apophyse para-condylienne unie à l'atlas (1).

CONSÉQUENCES CLINIQUES — La présence de ces formations anormales, dans l'espace séparant l'atlas de l'occipital, n'est pas sans causer quelques troubles dans la statique de cette région.

1° Si la variation est *unilatérale*, et c'est le cas le plus fréquent, on remarque d'abord une inclinaison de la tête du côté de l'anomalie, puis une rotation de l'atlas sur l'occipital, si bien que les axes antéro-postérieurs de ces deux os ne sont plus confondus mais se croisent.

(1) Pièce déposée au musée anatomique de l'Ecole de médecine de Tours.



Apophyses para-condyliennes bilatérales synostosées avec l'atlas.

Ce sont là les symptômes essentiels du torticolis. On peut remarquer, en outre, une certaine gêne dans les mouvements de la tête et une asymétrie cranio-faciale.

2° Lorsque la variation est *bilatérale*, on ne constate aucun trouble si elle est exactement symétrique d'un côté à l'autre. Mais le plus souvent, la variation est plus accusée d'un côté et on note alors les mêmes désordres que dans le cas précédent.

L'observation représentée dans les figures ci-contre est très démonstrative à cet égard. Il s'agit d'une pièce provenant du Musée d'anatomie de l'Université de Varsovie.

On notera, tout d'abord, les deux colonnes osseuses unissant l'occipital aux apophyses transverses de l'atlas, celle de gauche est moins haute que celle de droite et la tête se trouve inclinée de son côté. On se rendra compte, ensuite, par l'examen de la base du crâne, du défaut de parallélisme des axes antéro-postérieurs de l'atlas et de l'occipital, entraînant une rotation légère de celui-là sur celui-ci.

Des cas de ce genre ne sont pas exceptionnels et on pourrait en trouver dans la plupart des collections anatomiques. D'ailleurs, la radiographie peut révéler sur le vivant la présence de ces processus para-condyliens ou sus-transversaires, expliquant ainsi les désordres cranio-vertébraux qu'on constate chez certains sujets.

CHAPITRE III

La fusion des 2^e et 3^e vertèbres cervicales

La synostose de la 2^e et de la 3^e vertèbre cervicale est un fait assez fréquent.

La fusion est plus ou moins complète et intéresse le corps, les masses latérales, les apophyses épineuses. Il n'y a pas trace de disque intervertébral. Chaque vertèbre, quel que soit le degré d'union des deux éléments, conserve les caractères propres de son épine, de ses lames, de ses formations transversaires. Les deux vertèbres sont réduites de hauteur, cependant la 3^e est plus déformée que l'axis. Elle est aplatie, comme écrasée, et tous ses détails sont comme fondus avec ceux de l'épistrophée qui la déborde latéralement et en arrière.

Le processus de fusion est rarement symétrique, il est, d'ordinaire, plus marqué d'un côté; il en résulte que l'os unique ainsi formé est irrégulier avec des faces latérales d'inégale hauteur. L'apophyse odontoïde n'est pas verticale, mais nettement inclinée latéralement.

Les deux apophyses articulaires de l'axis ne sont pas au même niveau horizontal, mais forment une sole oblique qui détermine l'inclinaison latérale de l'atlas, puis du crâne qui s'appuient dessus.

Les troisièmes trous de conjugaison sont entièrement osseux et livrent passage à des formations nerveuses que nous avons vues avec le Professeur Dubreuil-Chambardel dans deux observations, inégalement développés d'un côté à l'autre et plus grêles du côté de l'inclinaison vertébrale, mais nous n'avons jamais constaté d'absence des troisièmes nerfs rachidiens.

Dans plus du tiers des cas, à la synostose de C 2 et C 3 s'associe une synostose occipito-atloïdienne, qui se présente



Vue antérieure.



Vue postérieure.

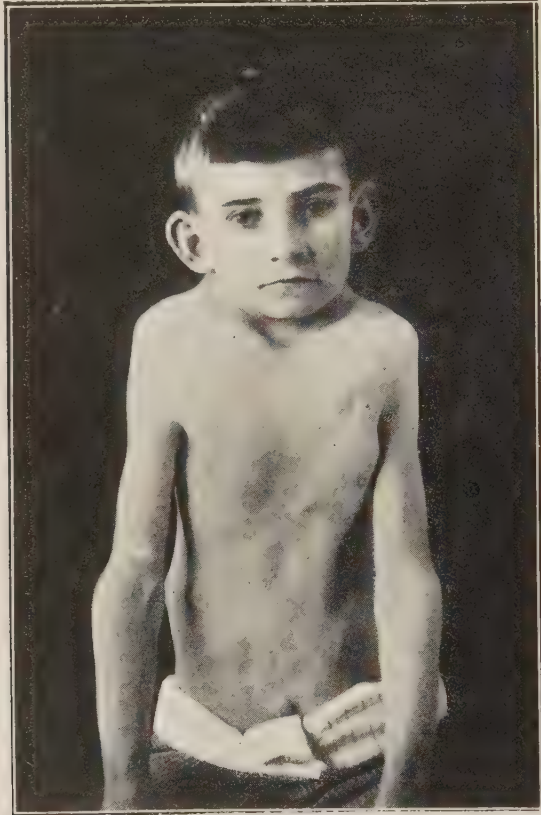
Fusion de C² et C³. — On remarque, en outre, l'ouverture des arcs antérieurs et postérieurs de l'atlas (Obs. personnelle). [Pièce déposée au Laboratoire de médecine opératoire de la Faculté de médecine de Bordeaux.]

avec les différents caractères décrits dans le chapitre précédent.

L'anomalie est congénitale; nous l'avons observée sur plusieurs squelettes de fœtus et d'enfants nouveau-nés.

On doit accuser ici un trouble d'ossification de l'axe rachidien, un défaut de division des métamères cervicaux.

LES SYMPTÔMES CLINIQUES. — Au point de vue clinique, la

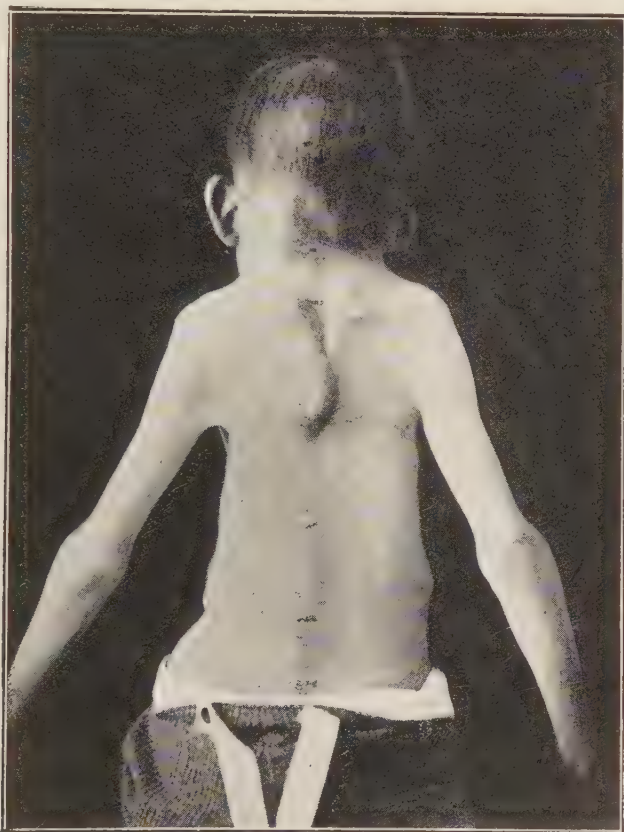


La colonne cervicale paraît réduite de hauteur et le thorax remonte près de la base du crâne. On remarque, du côté gauche, une dépression latérale due à des malformations costales. [Obs. de MM. E. PAPIN (1) et HENRI-FISCHER.]

synostose des 2^e et 3^e vertèbres cervicales, lorsqu'elle est asymétrique, et c'est le cas le plus habituel, détermine une *scoliose cervicale*.

(1) L'observation inédite que nous décrivons est due à l'extrême bienveillance de M. le Dr Edouard Papin, chirurgien à l'hôpital suburbain des Enfants de Bordeaux, à qui nous adressons nos sentiments de très vive gratitude.

La tête est inclinée de côté; on remarque que les oreilles ne sont pas au même niveau horizontal; le cou paraît plus court et on note une certaine gêne dans les mouvements de rotation et de flexion en avant.



Noter la surélévation des omoplates et une scoliose vertébrale dont la concavité est dirigée à gauche.

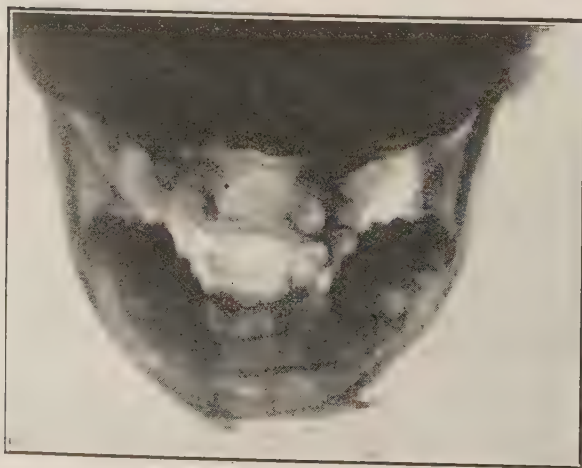
Lorsque la synostose occipito-atloïdienne accompagne la malformation, les symptômes sont plus nets encore; la tête est en rotation permanente sur le cou et on a tous les caractères du *torticolis osseux*.

Il peut y avoir quelques troubles de la sensibilité et de la motricité dans la région occipito-cervicale du côté de l'inclinaison céphalique.

De ce côté aussi, on observe un peu d'atrophie musculaire, mais nous n'avons jamais remarqué l'absence d'un muscle ou d'un groupe de muscles des plans superficiels.

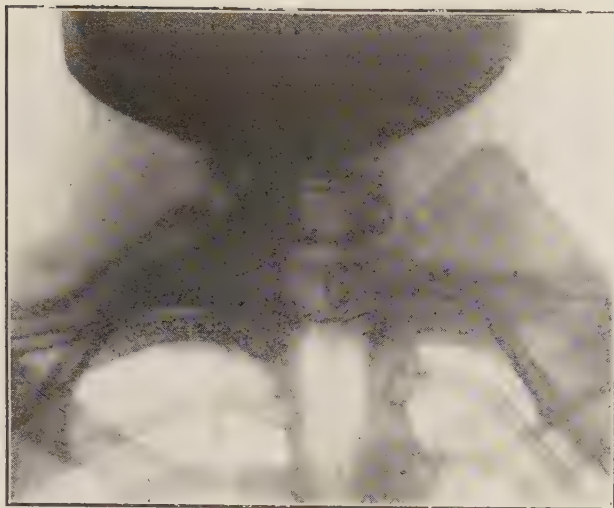


Noter la réduction cervicale.



Le bord inférieur de l'axis et la 3^e vertèbre cervicale paraissent soudés.

DIAGNOSTIC. — Il est inutile d'insister sur ces troubles d'origine congénitale comparés à ceux qui résultent des ankyloses assez fréquentes des vertèbres cervicales, et en particulier de C 2 et C 3, à la suite du rhumatisme vertébral.



Radiographies de la mère de ce jeune sujet montrant : 1. Une soudure des 3^e et 4^e vertèbres cervicales, bien visible sur la radiographie intermaxillaire. — 2, Le sommet de la cage thoracique est plus élevé que normalement, il se rapproche de la base du crâne. Il existe une surélévation des omoplates.

Dans ces derniers cas, il s'agit d'abord d'union des parties articulaires, avec ossification des ligaments, ensuite de production d'ostéophytes péri-articulaires. Les vertèbres conservent leur forme et leurs rapports et, s'il y a union, il n'y a pas fusion entre elles. Le si distingué Professeur Léri a, d'ailleurs, consacré un superbe chapitre à ces cas de rhumatisme rachidien. Nous ne saurions y revenir après le remarquable exposé de cet érudit praticien.

CHAPITRE IV

L'atrophie triangulaire congénitale du cou à forme pseudo-myopathique avec occipitalisation et axialisation

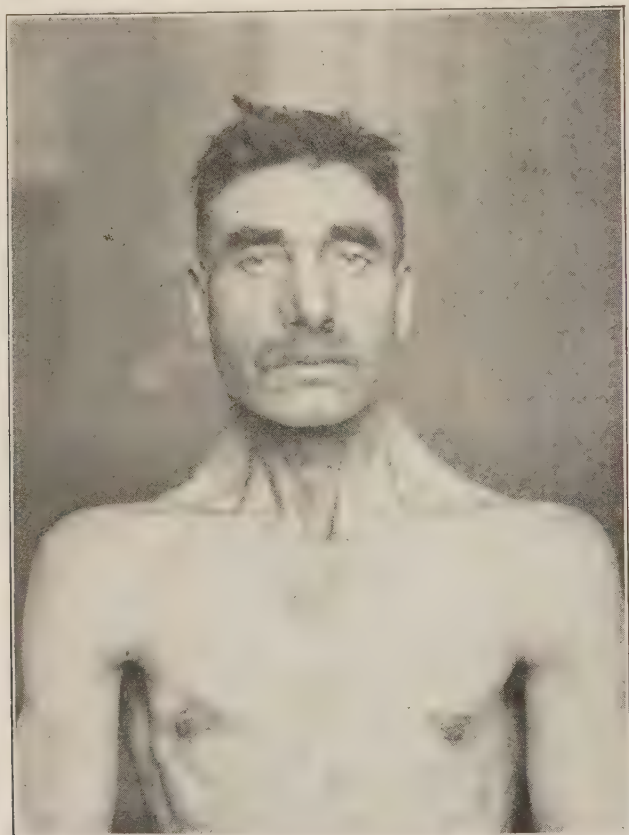
Le Professeur J.-A. Sicard, avec M. J. Lermoyez, ont présenté, en 1922, à la Société de neurologie, deux malades offrant des désordres atrophiques des muscles cervico-thoraciques et chez lesquels la radiographie a révélé une double synostose de C 2 et C 3 et de l'atlas avec l'occipital.

Voici les parties essentielles de leur description : Dans les deux cas que nous avons rencontrés, la morphologie cervico-thoracique est tout à fait celle du myopathique, le cou est étalé triangulairement à base inférieure. Il est tout en façade, comme disait Brissaud. Le rideau postérieur est formé par le voile élargi du trapèze. Une grande partie des faisceaux musculaires du sterno-cléido-mastoïdien a disparu. Le creux sus-claviculaire est profondément déprimé. La clavicule apparaît comme projetée faussement en avant. Les régions sous-claviculaires du grand pectoral dessinent, à la place de leur saillie normale, un méplat assez étendu, témoignant de la disparition quasi absolue des pectoraux. Le cou n'offre pas de brièveté. Il n'existe pas de limitation des mouvements de la tête, et les cheveux présentent à la nuque leur implantation normale.

Dans ces deux cas, on n'observe ni attitude soudée, ni raideur figée de la tête. Les sujets offrent la morphologie classique du myopathique cervico-thoracique.

Une ébauche d'aspect du thorax dit en « taille de guêpe » de Pierre-Marie vient encore compléter la ressemblance clinique myopathique. Mais l'atrophie musculaire est ici congéni-

tales; elle est définitive et n'est plus susceptible d'évolution. C'est une malformation, une aplasie musculaire, une atrophie de naissance. Les réactions électriques ont montré l'absence du plus grand nombre des faisceaux du sterno-cléido-mastoï-



Atrophie triangulaire congénitale du cou. Forme pseudo-myopathique. Le thorax se prolonge en type « de guêpe » suivant la morphologie myopathique. Aplasie du grand pectoral et de certains faisceaux du trapèze et du sterno-cléido-mastoïdien. A l'examen radiographique on note l'occipitalisation et l'axialisation.

dien avec, également, celle des faisceaux du trapèze inférieur et la disparition à peu près complète du grand pectoral. Ces atrophies ont un siège bilatéral. Partout ailleurs où les muscles sont conservés, les excitations électriques répondent par

des contractions qualitatives et quantitatives tout à fait normales (1).

MM. Sicard et Lermoyez pensent que, parmi les malformations congénitales du rachis cervical, on peut décrire une modalité objective bien spéciale : « *L'atrophie triangulaire congénitale du cou à forme pseudo-myopathique avec occipitalisation et axialisation.* »

Il est évident que les symptômes observés par ces deux auteurs et qui se caractérisent surtout par des agénésies musculaires cervico-thoraciques, sans troubles statiques du cou ni de la tête, se différencient nettement des symptômes de torticollis avec scoliose céphalo-cervicale, que nous avons décrits comme liés à une synostose de C 2 et C 3.

Il y a là deux tableaux cliniques très différents.

Si, dans nos observations, les troubles statiques paraissent devoir sans difficulté être attribués à la malformation vertébrale, il se peut que, dans le cas de MM. Sicard et Lermoyez, il existât des agénésies nerveuses associées à la double synostose des vertèbres du cou

(1) Nos plus empressés et très respectueux remerciements vont à M. le Professeur Sicard pour l'affabilité avec laquelle il a bien voulu nous communiquer sa très intéressante observation.

CHAPITRE V

Autres types de fusions vertébrales du rachis cervical

On peut rencontrer à la région cervicale d'autres exemples de fusions vertébrales en dehors de la synostose de C 2 et C 3



Fusion de C² et C³. — Vue antérieure.
(Obs. du Professeur TRAMONTANO GUERRITORE, de Sienne.)

et dues, comme pour cette malformation, à un défaut de division de l'axe rachidien, à une métamérisation incomplète de cette région.

C'est ainsi que C 3 et C 4 forment parfois un os unique d'aspect irrégulier et asymétrique.

De même, plusieurs auteurs ont signalé l'union en un seul os de C 5, C 6, C 7.

On a signalé aussi la coexistence sur le même sujet d'une fusion de C 2 et C 3 d'une part, et de C 5, C 6 et C 7 d'autre



Fusion de C² et C³. — Vue postéro-supérieure.

part. La radiographie mettra, de temps à autre, en évidence des fusions de cette nature chez le vivant.

Il est certain que toutes ces viciations métamériques du cou peuvent apporter soit des troubles statiques soit des troubles physiologiques de la région.

Il peut donc y avoir soit des scolioses cervicales, soit une gêne dans les mouvements du cou, soit des symptômes nerveux sensitifs et moteurs déterminés par des lésions funiculo-radiculo-médullaires intéressant les nerfs qui s'échappent par les trous de conjugaison des vertèbres fusionnées.

Nous ne saurions entrer dans le détail descriptif de ces désordres et il serait superflu de vouloir établir des types cliniques.



Colonne cervicale (moins l'atlas) montrant la fusion complète de C² et C³, et partielle de C¹, C².

Nous ferons remarquer que, plus ordinairement, les vertèbres ainsi fusionnées ont leur arc postérieur fermé et qu'il n'y a pas trace, dans la plupart des cas, de spina bifida.

CHAPITRE VI

Le syndrome de Klippel-Feil

Les hommes sans cou de Dubreuil-Chambardel

DÉFINITION. — La fusion de plusieurs vertèbres du rachis cervical provoque un type morphologique très curieux consistant dans la brièveté du cou, à tel point que la tête paraît re-



Pseudencéphalien nosencéphale de face. Noter la brièveté du cou due à la réduction numérique des vertèbres (Obs. de M. le Professeur agrégé JEANNENEY).

poser immédiatement sur le thorax. Ce syndrome est connu sous le nom des deux auteurs qui ont rapporté la première observation clinique de cette malformation, à savoir le syndrome de Klippel-Feil.

C'est également cette dysmorphie que notre regretté maître le Professeur Dubreuil-Chambardel a désignée sous le terme d' « homme sans cou ».

HISTORIQUE. — On doit discerner deux époques dans l'histoire de cette question :

1° *Une époque anatomique.* C'est de ce moment que datent les premiers faits de réduction numérique des vertèbres cervicales.



Pseudencéphalien nosencéphale de profil (Obs. du Professeur agrégé JEANNENEY).

En 1745, Haller, chez un fœtus anencéphalien, n'a observé que 5 vertèbres cervicales et un spina bifida limité à la 5^e vertèbre. Un an plus tard, Morgagni (1746) parle d'un anencéphale avec spina bifida étendu à tout le rachis, ne possédant que 4 vertèbres cervicales fusionnées. C'est ensuite au tour de Béclard qui cite le cas d'un monstre acéphale chez lequel les premières vertèbres faisaient défaut.

Rokitansky, en 1844, a étudié le squelette d'un vieillard de soixante-dix ans présentant une fusion de toutes les vertèbres cervicales. En 1874, Goodhert décrit la colonne vertébrale d'un

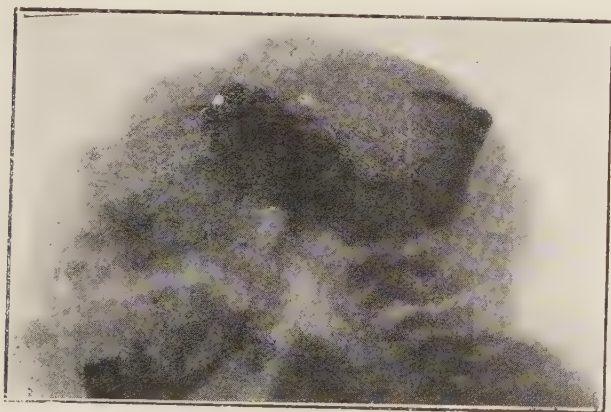
foetus hydrocéphale constituée, dans sa région cervicale, par 4 vertèbres 1/2 et offrant un large spina bifida.

Dans un cas de Villet et Walsham, le rachis comprenait seulement 12 vertèbres 1/2 : 3 lombaires, 7 dorsales 1/2, 2 cervicales (la 6^e et la 7^e), celle-ci munie d'une côte surnuméraire.

Varaglia, en 1882, a vu le squelette d'un nain n'ayant que 5 vertèbres cervicales.

Staderini (1894) parle d'une colonne vertébrale constituée dans sa région cervicale par 6 éléments.

Rabaud (1901) signale qu'un foetus féminin paracéphalien,



Radiographie d'exencéphalien proencéphale. Remarquer la fusion des vertèbres cervicales (Obs. de M. le Professeur agrégé JEANNENEY).

hémicéphale et acardiaque ne possédait pas de vertèbres cervicales.

Nau (1904) décrit l'observation d'un jeune garçon chez qui il manquait 4 vertèbres à la région du cou. Seules les 5^e, 6^e, 7^e existaient et encore malformées.

Colombus, Cullen, Cruveilhier auraient également rapporté des exemples de réduction numérique des vertèbres cervicales, mais qui ne sont pas très explicites.

Le Double, dans son *Traité sur les variations des os de la colonne vertébrale*, a abordé ce sujet, mais ne signale pas d'observations personnelles.

Et pendant toute cette longue période anatomique, on ne considérait cette disposition anormale que comme un fait exceptionnel, n'intéressant que par sa rareté. La radiographie a transformé l'étude de cette malformation qui entre, à partir de cette époque, dans la pathologie.

2° *Une époque clinique.* — En 1907, Bohm et Drehman, puis Putti, en 1910, rapportent des cas de tassements vertébraux mais non localisés uniquement à la région cervicale.

En 1912, MM. Klippel et Feil publient, pour la première fois, une magistrale observation, demeurée classique, de cette



Radiographie d'anencéphalien dérencéphale. On note la fusion des vertèbres cervicales (Obs. de M. le Professeur agrégé JEANNENEY).

déformation vertébrale chez un sujet de quarante-huit ans. C'est cette publication qui a servi de base à l'étude anatomo-clinique de cette dysmorphie. En 1913, M. Lesbre, dans sa belle thèse, parle d'un cas de Walko particulièrement intéressant.

En 1916, Bertolotti cite les observations d'un garçon de sept ans et d'un jeune homme de dix-sept ans qui n'avaient l'un et l'autre que 6 vertèbres cervicales.

Quelques années plus tard, M. Feil reprend la question dans sa remarquable et savante thèse (1919) dans laquelle il a réuni plusieurs cas de réduction numérique du rachis cervical

de degré et de gravité variables (Roland, O. Meisen, Le Lorier et Dupont) et fixe définitivement le syndrome clinique de cette variation osseuse. C'est donc à cet auteur que nous sommes redevables de la description exacte et précise des troubles morphologiques inhérents à ce vice de conformation rachidienne. C'est un légitime hommage que nous ne devons pas passer sous silence (1).

Après ce brillant mémoire de Feil, G. Mattirollo et Bertolotti (1926) ont fait connaître des cas fort curieux.



Exencéphalien notencéphale avec réduction numérique des vertèbres cervicales (Obs. de M. le Professeur agrégé JEANNENEY).

Depuis cette époque, les publications se sont multipliées.

Nous devons citer les cas publiés en Suède par Arvid Walgren (1922); en Allemagne par Walko et Drachter (1923), Mau (1922), Schanz (1921), P. Siwon; en Angleterre par David Greig (1924); aux Etats-Unis par Roland O. Meisen (1913), Noble, Frawley (1925); en Italie par Bertolotti, Annovazzi (1923), Marconi (1923); en Belgique par Delfosse et Smeesters, Déroutaux et Lecomte (1924); en Suisse par Perrier (1926); en

(1) Que notre excellent ami M. le Dr Feil soit assuré de notre plus affectueuse reconnaissance pour ses précieux renseignements et ses magistrales interprétations radiographiques.

Roumanie par Vasilescu et Niculescu, de Bucarest (1923); en France surtout par Le Lorier et Dupont (1911), Lance (1921), Dubreuil-Chambardel (1921), Breton (1921), Brindeau, M^{me} Poissonnier (1922), Ducroquet, Sicard et Lermoyez (1922), Delherm, Thoyer-Rozat et Morel-Kahn (1923), Michel et Nicolleau (1923), Crouzon et Martin (1923), Rebierre (1923), Roger et Astier (1923), Feil, Vanboekstaël et Rolland (1924), Feil (1923-1924), Le Fort et Ingelrans (1924), Voron et Charleux (1924), Lesage, Laquerrière et Lehmann (1925), Frœlich (1925), Mouchet (1923), Gilbert et Pollet (1925), Monestier (1925), Feil et Minot



Anencéphalien anencéphale vu de dos. Noter l'absence de cou
(Obs. de M. le Professeur agrégé JEANNENEY).

(1925), Feil et Perret (1926), Loubat, Cloup et Henri-Fischer, de Bordeaux (1927); A. Roger, J. Reboul-Lachaux et Chabert, de Marseille.

Tous ces faits ont été rassemblés en peu d'années. Notons encore que MM. Le Fort et Ingelrans (de Lille) ont publié depuis de riches documents (1926-1928) qui apportent une solide contribution à ce problème anatomo-clinique.

ETIOLOGIE :

Fréquence. — Dans une statistique rapportée par Le Double, sur un total de 1.420 colonnes vertébrales, cartilagineuses ou osseuses, provenant de vieillards, d'adultes, d'enfants, de nou-

veau-nés ou d'embryons, 2 seulement (0,14 %), étudiées l'une par Staderini, l'autre par Dwight, présentaient une réduction numérique des éléments vertébraux cervicaux.

Sexe. — Sur 12 cas, le Professeur Dubreuil-Chambardel note qu'il s'agit 9 fois d'un homme et 3 fois d'une femme. Cette dystrophie se rencontrerait donc plus fréquemment chez l'homme que chez la femme.

M^{me} Petresco-Poissonnier partage l'avis du savant tourangeau, bien que les observations qu'elle ait personnellement rapportées concernent une petite fille et une femme adulte.

Âge. — La malformation ne paraît pas incompatible avec une longue vie et plusieurs cas signalés concernent des vieillards octogénaires.

Hérédité. — La transmission héréditaire n'a pas été jusqu'ici démontrée d'une façon explicite, pas plus d'ailleurs que le caractère familial de l'affection.

Cependant Bar a relevé chez un frère et une sœur la même difformité osseuse qu'il a appelée : le télescopage vertébral, mais elle s'accompagnait d'autres malformations du rachis.

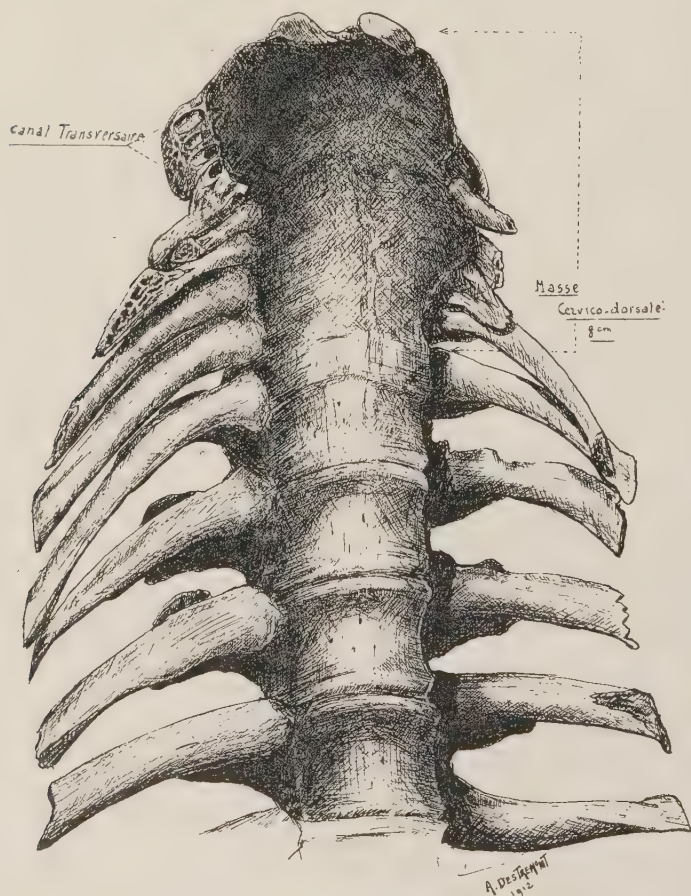
Bertolotti a constaté aussi cette même malformation chez un jeune homme et chez son père.

Congénitalité. — Si parfois la variation est constatée à la naissance, ou tout au moins dans les deux ou trois premières années après la naissance, le plus souvent le début de la déformation passe inaperçu de l'entourage, soit que la lésion primitive ne soit guère perceptible, soit que les déformations secondaires qu'elle entraîne du côté du rachis n'apparaissent réellement que longtemps après la naissance. Le développement des vertèbres étant particulièrement tardif, ces déformations peuvent ne se manifester cliniquement que dans le deuxième décennaire de la vie.

CARACTÈRES ANATOMIQUES. — On peut distinguer deux degrés dans la variation, suivant qu'il existe une fusion complète ou incomplète des éléments vertébraux du rachis cervical, une réduction du nombre des vertèbres et surtout la présence ou non d'une spina bifida

1^{er} TYPE : *Fusion complète*. — Dans ce cas, on relève deux caractères anatomiques principaux.

A) *L'absence de vertèbres cervicales individualisées* : Les vertèbres sont remplacées par un bloc osseux qui peut com-

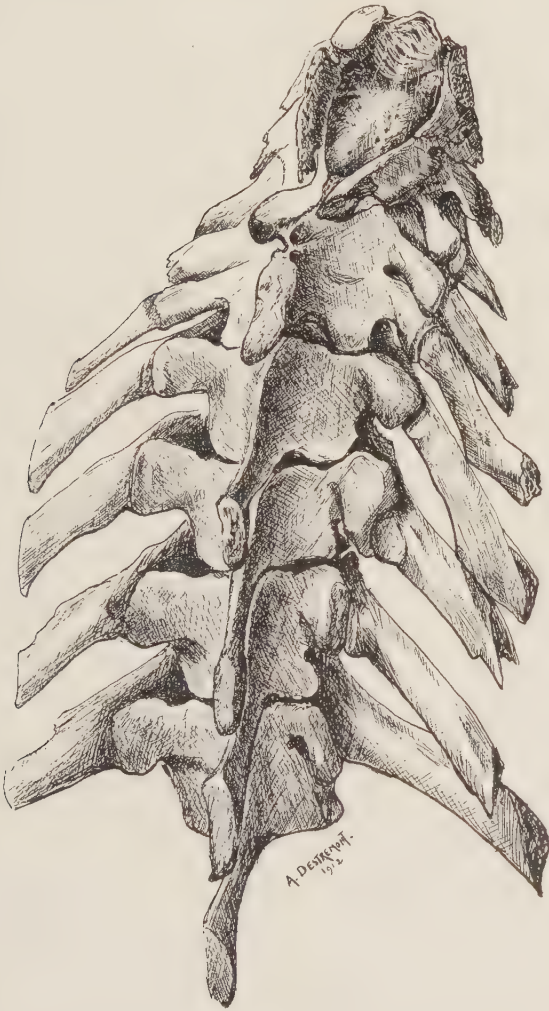


La partie supérieure de la colonne vertébrale (vue antérieure). Remarquer l'origine très rapprochée des premières côtes (Obs. de KLIPPEL et FEIL).

prendre le rachis cervical dans sa totalité ou seulement dans sa partie supérieure et, dans certains cas, les premiers éléments du rachis thoracique.

Dans cette masse, il est difficile de différencier les corps ver-

tébraux; cependant on peut trouver les rudiments de trois ou quatre vertèbres très déformées.

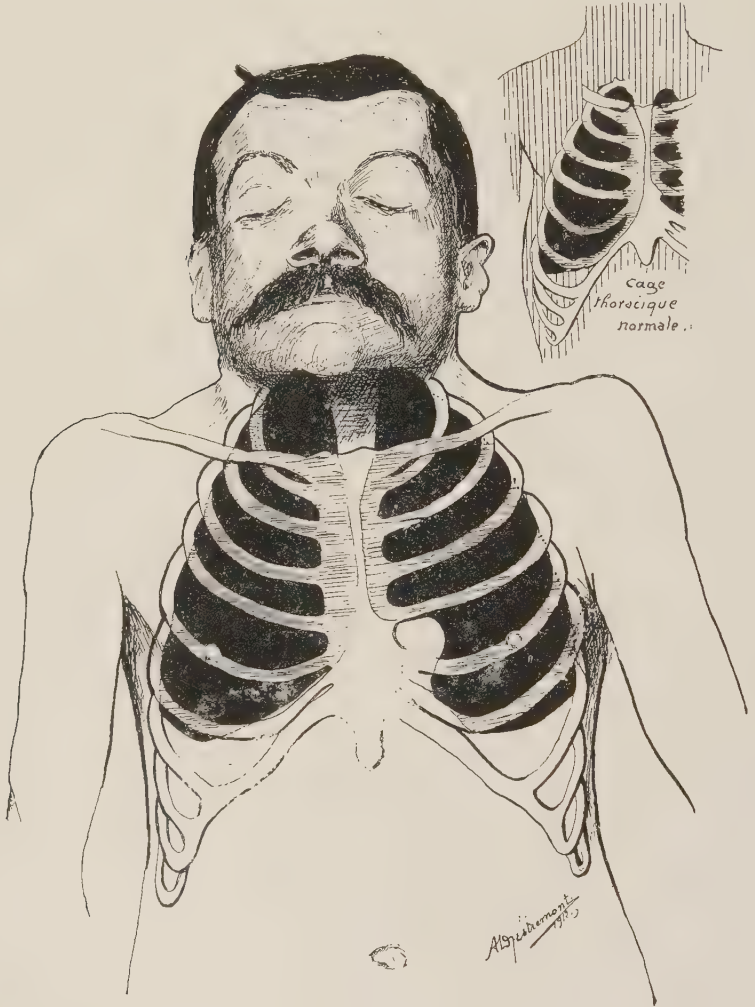


La partie supérieure de la colonne vertébrale (vue postérieure). Remarquer l'orifice triangulaire postérieur (Obs. de KLIPPEL et FEIL).

L'atlas et l'axis, très réduits et confondus dans la masse, paraissent absents (Dubreuil-Chambardel et Monteiro).

В) *La présence d'une spina-bifida* : M. Feil a particulièrement insisté sur ce fait, à savoir qu'il existe, en outre, un

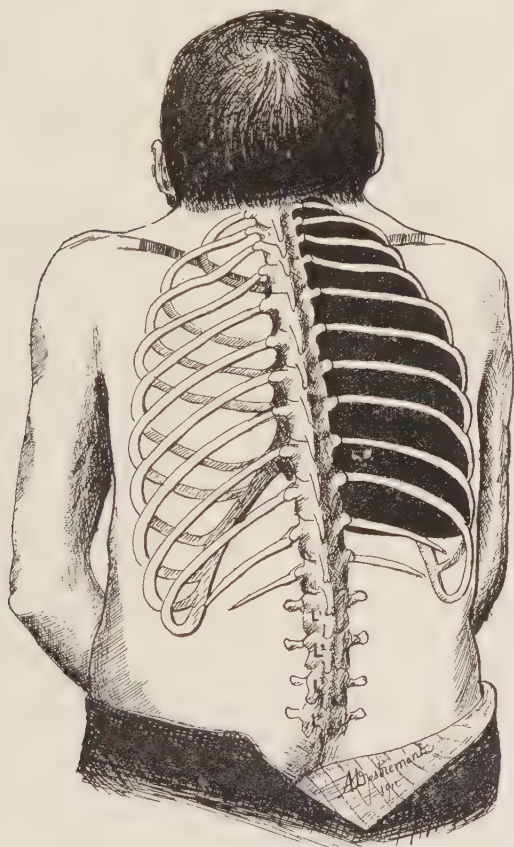
orifice triangulaire long et large qui occupe la partie postérieure des vertèbres cervicales depuis le crâne, parfois jusqu'à



La tête est en hyperextension; lorsque la tête est droite, le sommet des poulmons arrive au niveau de l'orifice buccal (Obs. de KLIPPEL et FEIL).

la région thoracique. M. Feil a démontré que cet orifice doit être considéré comme le résultat d'un arrêt de développement de la partie postérieure des premiers segments cervicaux, c'est-à-dire d'une spina bifida.

c) *L'existence du « thorax cervical »* : Dans toutes les observations, le cou du sujet manque presque totalement et le thorax remonte jusqu'à la base du crâne formant, selon l'expression de M. Feil, un véritable thorax cervical.



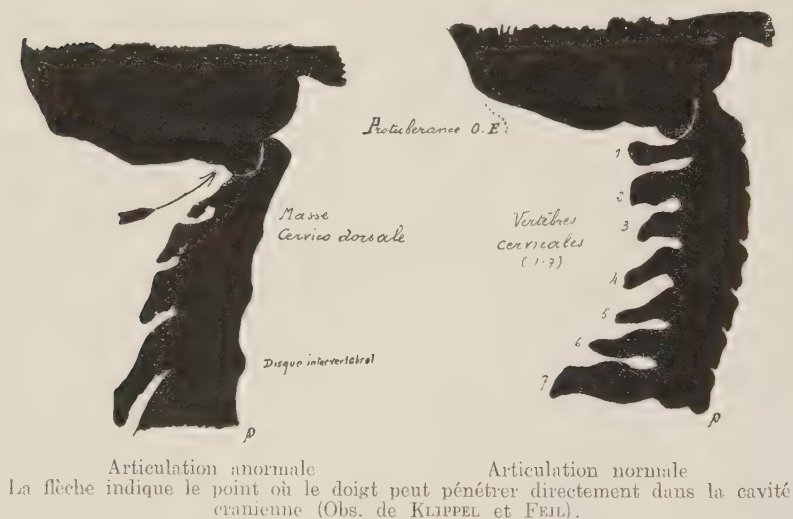
Vue postérieure du thorax montrant la disposition de la cage thoracique (à gauche) et du poulmon (à droite) [Obs. de KLIPPEL et FEIL].

Cette disposition est la conséquence de l'énorme atrophie de la colonne cervicale et de la situation très élevée des vertèbres cervicales et des côtes.

Les premières côtes s'attachent beaucoup plus haut en arrière qu'en avant; elles limitent ainsi, en avant, une très courte région cervicale qui ne peut exister en arrière. Les

premières côtes sont plus ou moins soudées à leur origine, donnant à la partie supérieure de la cage thoracique l'aspect d'un véritable dôme osseux. Cette disposition du thorax entraîne une situation très anormale de la clavicule; elle est largement dépassée par toute la partie supérieure du thorax; on voit cinq ou six espaces intercostaux au-dessus de l'ombre claviculaire au lieu de deux normalement; elle répond, en projection, à la 5^e ou 6^e vertèbre dorsale au lieu de la 2^e (Feil).

d) *Cyphose basilaire* : En outre, on remarque presque tou-



jours une cyphose basilaire caractérisée par la descente exagérée, presque verticale, de la fosse cérébrale postérieure.

2^e TYPE : *Fusion incomplète*. — Le syndrome de Klippel-Feil ne se présente pas toujours aussi nettement. On peut noter tous les intermédiaires entre l'état normal et la monstruosité constituée par la fusion ou l'absence de toutes les vertèbres, telle que nous venons de la décrire.

C'est ainsi qu'il existe des cas où il n'y a qu'ébauche de réduction numérique vertébrale. On peut trouver isolés ou combinés les phénomènes suivants :

1^o Occipitalisation de l'atlas.

2° Fusion de l'axis et de la 3° vertèbre cervicale.

3° Fusion plus étendue des 2°, 3° et 4° vertèbres cervicales.

4° Fusion de deux ou trois vertèbres inférieures avec, assez souvent, présence d'une 7° côte cervicale.

Dans ce second type, les caractères anatomiques n'auront pas la même régularité que dans le premier.

La *spina bifida* n'est pas toujours notée, l'aspect du *thorax cervical* est peu accusé; la réduction de la *hauteur du cou* est parfois peu considérable.

Au musée de la Société d'anthropologie de Paris, le squelette de l'ectromèle de Verneuil présente un exemple de ce type. Le rachis cervical est, en dehors de l'atlas, fusionné en deux groupes de trois vertèbres, dont chaque élément est réduit de hauteur (Dubreuil-Chambardel).

DESCRIPTION CLINIQUE. — L'étude clinique des sujets atteints du syndrome de Klippel-Feil permet de reconnaître certains caractères essentiels.

1° *Aspect général*. — Le porteur de cette dysmorphie peut se montrer sous divers aspects :

A) Les uns ont l'air figé, avec une tête trop grosse pour le reste du corps et qui semble comme enfoncée entre les épaules.

B) D'autres ont la tête droite et, au premier examen, paraissent simplement des mal bâtis.

C) Certains enfin ont la tête déviée d'un côté, comme dans le torticolis congénital.

2° *Signes physiques*. — Deux caractères essentiels :

A) *La brièveté du cou*, en rapport avec la gravité de la malformation. Dans certains cas, la totalité du cou paraît être absente, d'où le nom « d'hommes sans cou » donné par Dubreuil-Chambardel à ces malades.

La tête semble reposer directement sur le tronc et être enfoncée dans les épaules.

Cette réduction de la hauteur du cou est surtout très nette à la partie postérieure, puisque les premières côtes qui for-

ment la limite du thorax ont une articulation beaucoup plus élevée en arrière qu'en avant.

B) *L'implantation basse des cheveux*, qui est très caractéristique.

Le cuir chevelu recouvre toute la nuque et les cheveux s'implantent sur la partie supérieure du dos, au-dessous de la ligne bi-acromiale.

Quelquefois, l'implantation des cheveux se termine par une ligne horizontale.



Syndrome de Klippel-Feil
(d'après les photographies de MM. BERTOLOTTI et MATTIROLO).

Plus souvent, sa limite inférieure offre la forme d'un triangle dont le sommet répond à la naissance des premières vertèbres dorsales.

Chez les jeunes sujets et surtout dans les formes légères, quand la réduction numérique ne porte que sur une ou deux vertèbres, on peut voir, au lieu de cheveux abondants, des poils souples, fins, plus ou moins longs, formant une légère hypertrichose diffuse, qui acquiert son principal développement pendant la deuxième enfance et surtout à l'époque de la puberté (Feil).

A ces deux signes physiques principaux il convient d'ajouter quelques autres symptômes accessoires.

Α) *L'existence d'un dos rond.* — Tandis que certains sujets semblent faire le gros dos (Feil), d'autres, au contraire, montrent une cambrure plus ou moins plate comparable à la cambrure simienne (Bertolotti). Cette disposition est la conséquence de l'absence de la courbure cervicale.



Radiographie de MM. BERTOLOTTI et MATTIROLE montrant la constitution de la masse cervico-dorsale° (la flèche indique l'orifice triangulaire postérieur).

B) *La déviation de la colonne vertébrale.* Il s'agit d'une scoliose ou d'une cypho-scoliose haut située.

C) *L'élévation de l'omoplate,* qui est plus rapprochée de la base du crâne que normalement. Cet os paraît surélevé par rapport au sternum dont la situation est moins modifiée.

Dans certains cas, l'omoplate possède une forme quadrangulaire.

D) *L'abaissement des aréoles mammaires.* Le mamelon se rapproche davantage du pubis, squelette et téguments étant modifiés dans leurs rapports normaux.

E) *La disproportion de la longueur des membres et du tronc,* s'expliquant par le tassement des premières vertèbres dorsales qui diminuent la hauteur du tronc. Dans une observation rapportée par M. Breton, les bras du sujet descendaient jusqu'aux genoux. Ce symptôme dépend évidemment d'une altération des rapports existant entre la ceinture scapulo-humérale et la cage thoracique.

F) *L'abaissement des oreilles.* Les pavillons auriculaires viennent effleurer les épaules. L'un est, en général, plus abaissé que l'autre. Ceci dépend du sens et de l'intensité de la déviation de la colonne vertébrale (Pétrusco-Poissonnier).

G) *L'obliquité de l'axe des yeux* qui semble due à la déviation de la tête qui force le malade à diriger son regard en haut (Feil).

Nous ajouterons personnellement deux particularités que nous avons constatées et non signalées jusqu'ici.

H) *Une asymétrie faciale* nette due à une atrophie crânienne unilatérale, avec déjettement du maxillaire inférieur et à l'occipitalisation de l'atlas, qui s'associe souvent à la dysmorphie.

I) *La présence d'une fissure palatine.*

SIGNES FONCTIONNELS. — Un signe pathognomonique.

La limitation des mouvements de la tête sur le tronc, s'expliquant par la présence des côtes qui remontent très haut, gênant la liberté des mouvements du cou et surtout parce qu'il n'existe plus d'atlas, ni d'axis individualisés.

A) Dans le sens *latéral* et dans la *torsion*, les mouvements sont, sinon supprimés, tout au moins limités et rendus très difficiles.

B) Dans le sens *antéro-postérieur*, les mouvements sont mieux conservés, mais réduits dans leur amplitude. Les sujets semblent relever le menton avec effort. Dans la flexion, ils ne peuvent atteindre le manubrium sternal.

Les mouvements donnent nettement la sensation d'une arti-

culation formée de deux pièces seulement, l'occipital et l'atlas, et non d'une articulation souple formée par la succession des vertèbres cervicales. On pourrait, a écrit fort justement le Professeur Dubreuil-Chambardel, comparer ces mouvements à ceux du tatou, lequel présente une fusion en une pièce unique de



On voit très nettement cette curieuse disposition du thorax cervical décrit par Klippel et Feil (Obs. de BERTOLOTI et MATTIROLO).

ses éléments cervicaux et n'a que des mouvements de tête dans le sens sagittal.

Deux symptômes encore importants :

1° *La limitation de l'ouverture de la bouche.* Le sujet présente une grande difficulté à écarter les arcades dentaires.

2° *L'absence de douleurs et de troubles nerveux.* Anesthésie, atrophie, etc.

PRONOSTIC. — Constituée dès la naissance, cette malformation rachidienne s'accroît et devient, par conséquent, plus visible à mesure que le sujet avance en âge.

Elle est définitivement constituée lorsque les vertèbres ont achevé leur complet développement.

Il est certain, ainsi que l'a signalé M. Feil, que les déviations surajoutées : scoliose ou cyphose, évoluent et s'aggravent sous l'influence de la station verticale et de la pesanteur.

D'autre part, le rachis cervical étant malformé est en quelque sorte prédisposé aux accidents pathologiques (Le Double) : fractures, tuberculose, ostéomyélite.

Le sujet enfin, avec sa cage thoracique mal conformée, ayant



Absence de la colonne cervicale. Attitude de la fillette (Roland O. MEISEN).

une respiration insuffisante, est un candidat aux affections pulmonaires aiguës et chroniques (bacillose).

Mais le pronostic dépend surtout de l'état général du malade.

DIAGNOSTIC :

A) *Diagnostic positif.* — Le diagnostic est habituellement facile à faire et repose sur les caractères essentiels de cette dysmorphie, qui forment comme le trépied de ce syndrome :

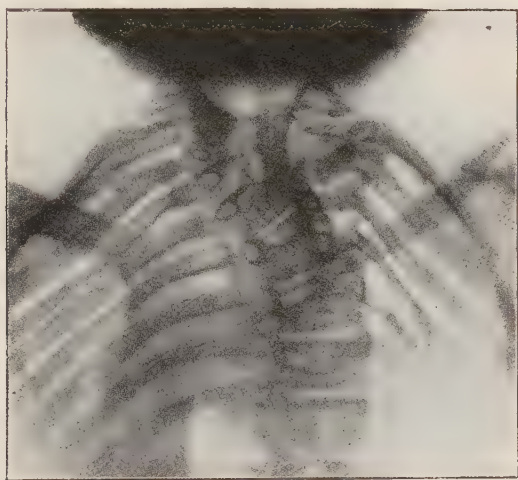
1° Absence ou brièveté du cou.

2° Limitation des mouvements de la tête.

3° Implantation basse des cheveux.

D'autre part, l'absence de douleur, de tuméfaction, la conservation sans réaction pénible des mouvements sagittaux du crâne, la notion de congénitalité permettront de poser un diagnostic exact.

B) *Diagnostic différentiel*. — Le rachitisme, la spondylite traumatique, le rhumatisme chronique seront éliminés par



Absence de la colonne cervicale (Roland O. MEISEN).

un examen clinique soigneux et par l'interrogatoire du malade sur ses antécédents.

Le *mal de Pott sous-occipital* et le *torticolis musculaire* sont les deux affections avec lesquelles on a parfois et on pourrait encore confondre le syndrome fruste des hommes sans cou.

Mais, si le tassement du cou, la rigidité de la tête peuvent faire penser à la tuberculose vertébrale, si la présence d'une scoliose peut rappeler le torticolis musculaire, l'implantation basse des cheveux, l'absence de signes commémoratifs, de douleurs, l'existence de la difformité depuis l'enfance, tous ces signes éviteront l'erreur.

Le mal de Pott cervical ancien peut surtout simuler un syndrome de Klippel-Feil. MM. Ingelrans et Cyssau ont insisté sur ce point (1928).

L'*occipitalisation de l'atlas*, le *torticolis osseux congénital*, conséquence d'une *hémi-vertèbre* peuvent montrer quelque analogie avec la réduction numérique cervicale, d'autant que ces deux malformations s'accompagnent souvent de diminu-

Les *côtes cervicales bilatérales* de la 6^e vertèbre cervicale tion des vertèbres cervicales, ce qui vient augmenter la diffi-



Syndrome de Klippel-Feil
(Obs. de M. le Professeur agrégé LOUBAT et HENRI-FISCHER).

culté du diagnostic. Seul l'examen radiographique peut révéler les caractères intimes de la malformation.

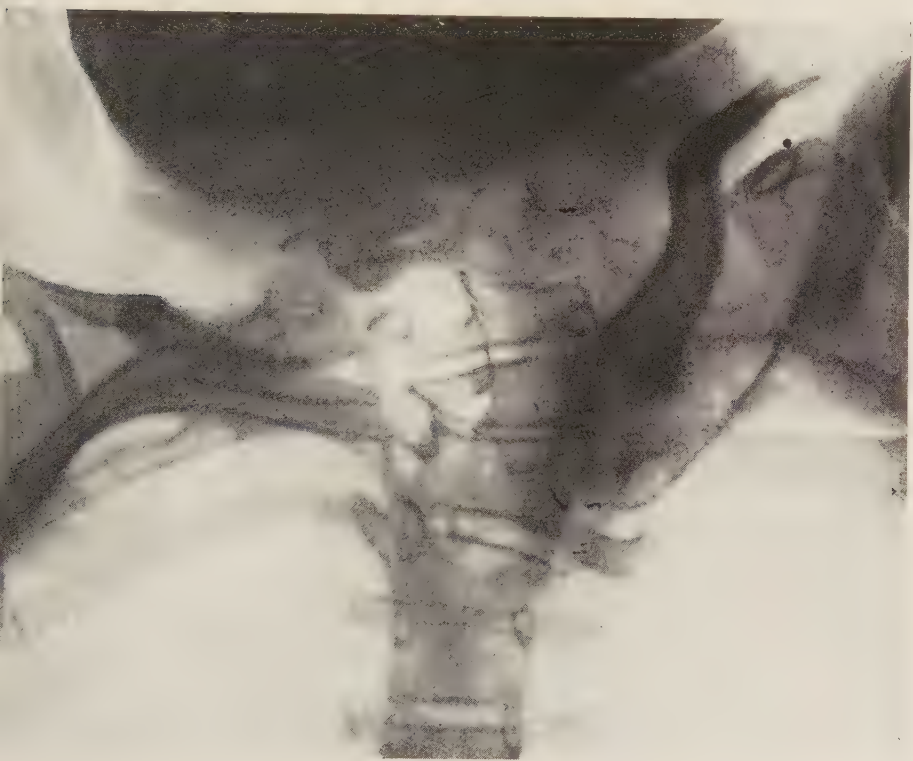
peuvent en imposer parfois pour cette difformité.

La *spina bifida* cervicale peut simuler une réduction numérique réelle du rachis, mais la ressemblance ne sera jamais complète, car il n'existe pas de tassement ni de réduction des vertèbres du cou.

Signalons enfin l'aspect très particulier que présente l'*élévation congénitale des deux omoplates*.

Les sujets porteurs de cette anomalie de développement des

pièces scapulaires ont un thorax qui semble allongé par le haut et qui atteint la tête. Vus de face, leur menton touche au thorax et les oreilles paraissent abaissées, les lignes obliques du trapèze ont tendance à devenir horizontales (Dubreuil-Chambardel). L'examen radiographique pratiqué suivant les indications de Bertolotti, Feil, Monestier, tranchera ici encore



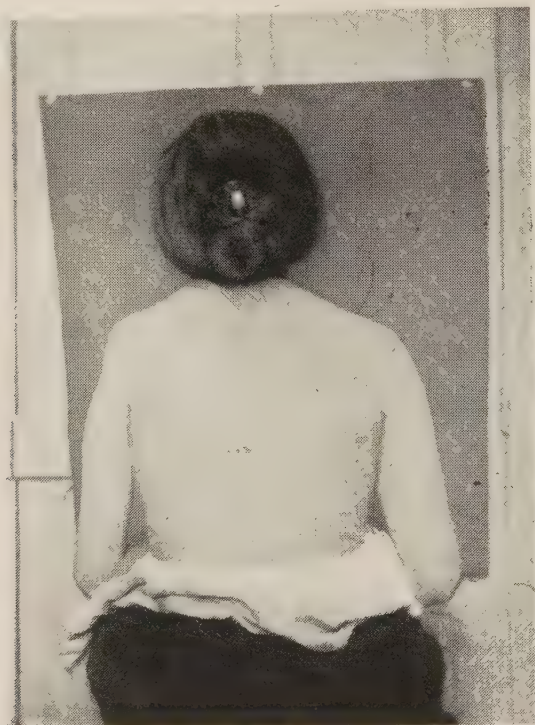
Syndrome de Klippel-Feil (Obs. de M. le Prof. agrégé LOUBAT et HENRI-FISCHER).

les doutes si les signes cliniques, dans quelques cas particuliers, sont équivoques.

COMPLICATIONS. — Les complications qui peuvent survenir sont de différents ordres :

1° *D'ordre statique.* Les scolioses congénitales liées à une variation anatomique du rachis, sur lesquelles Bertolotti,

Lesbre, Dubreuil-Chambardel, Mouchet, H.-L. Rocher ont été les premiers à attirer l'attention, sont loin d'être rares. La réduction numérique cervicale s'accompagne presque toujours de cyphose cervico-thoracique plus ou moins accentuée, qui s'installe insidieusement, qui augmente très lentement mais régulièrement, qui s'accroît de façon notable et, peu à peu,



Syndrome de Klippel-Feil (Obs. de MM. A. FEIL et PERRET).

s'établissent des courbures de compensation créant ainsi des difformités considérables.

2° *D'ordre musculaire.* La limitation des mouvements de la tête peut produire des malformations secondaires d'origine musculaire. Les scalènes, les complexus, les splenius, le sterno-cléido-mastoïdien surtout se rétracteront, et il s'en suivra une ankylose secondaire.

3° *D'ordre pathologique.* L'affaissement de la tête, la cyphose, le thorax cervical créeront des mouvements costaux sans amplitude, une rigidité du gril costal, tous les symptômes d'une respiration courte, d'où il pourra résulter de graves conséquences : broncho-pneumonie, pleurésie, bacillose.

D'autre part, des troubles cardiaques pourront accompagner cette difformité rachidienne.



Radiographie de profil. — La colonne cervicale forme une masse osseuse dans laquelle il est difficile de reconnaître chaque vertèbre. Remarquer la disposition irrégulière et rapprochée des orifices de conjugaison.

Le squelette vertébral si anormalement constitué sera aussi plus fragile qu'un rachis normal et prédisposé aux troubles de la pathologie osseuse.

PATHOGÉNIE. — M. Feil fait jouer, à juste titre, un rôle très important à la spina bifida dans la pathogénie de ce syndrome.

« Représentons-nous, dit-il, un rachis dans les premiers

stades de son développement : un obstacle est survenu, peu importe lequel, pour empêcher la fermeture des arcs postérieurs des premières vertèbres, y compris l'atlas et l'axis; son ouverture supérieure s'étend jusqu'au crâne, c'est le fait capital, il n'y a plus au-dessus de lui d'arc vertébral qui le protège, le renforce, empêche son écartement, comme dans la spina bifida des autres parties de la colonne; il en résulte une diminution de la résistance du rachis cervical qui, n'étant plus contenu ni en arrière, ni au-dessus, devient plus fragile que les autres segments. Cette résistance, déjà très faible, est encore amoindrie par l'apparition tardive des points d'ossification cervicaux; le point osseux, destiné au corps de chaque vertèbre cervicale, n'apparaît que le quatrième mois tandis qu'il débute beaucoup plus tôt, le quarante-cinquième jour, dans les segments dorsaux lombaires.

» En résumé, par suite de la non-fermeture des arcs postérieurs, la partie antérieure des vertèbres cervicales existe seule, on devine son insuffisance à un stade où elle n'est encore qu'ébauchée, sans trace d'ossification; un traumatisme, une pression amniotique se produisant au cours de la grossesse du troisième au quatrième mois, par exemple, et qui serait insuffisante à entraver le développement d'un rachis normal, peut retentir sur ce segment cervical mal soutenu, le déformer, l'aplatir et déterminer, par contre-coup, une disposition plus ou moins irrégulière de la spina bifida. »

Cette spina bifida pourra s'accompagner d'un tassement des corps vertébraux voisins.

C'est donc par l'effet d'un tassement sur un rachis cervical déjà affaibli par une spina bifida que Feil explique l'apparition des malformations qu'il a décrites.

Le Professeur Guillaïn, à propos d'une communication de de M. le Professeur Sicard, a émis l'hypothèse que la malformation pourrait résulter d'une spondylite infectieuse de l'enfance. M. Ribierre penche aussi en faveur de cette opinion.

MM. Le Fort et Ingelrans (de Lille) se demandent s'il ne s'agit pas d'un processus infectieux atténué qui ne serait que

localisé sur une articulation saine, mais qui toucherait précisément celle-ci qui est mal formée et, par le fait même, plus vulnérable.

Quant à nous, nous nous rangeons à l'avis de M. Feil et nous dirons, avec lui, que les idées de ces auteurs ne sauraient s'appliquer au fait typique de la malformation.

Il peut se faire qu'une infection survenant après la naissance puisse localiser son action sur la malformation déjà constituée, déterminer une irritation des nerfs rachidiens cervicaux, peut-être même aggraver la lésion osseuse.

TRAITEMENT. — Si l'on est désarmé pour remédier à la monstruosité elle-même, du moins peut-on atténuer les déformations qui viennent se surajouter.

Un traitement orthopédique précoce (appareil plâtré) peut apporter un mieux sensible aux déviations rachidiennes. Les tentatives de redressement manuel par massages ou à l'aide d'appareils éviteraient les complications musculaires secondaires.

On pourra, le cas échéant, pratiquer la ténotomie à ciel ouvert du muscle sterno-cléido-mastoïdien.

Des exercices très méthodiques développeront enfin les muscles respiratoires pour établir la fonction respiratoire normale.

On veillera enfin à une parfaite hygiène, car il ne faut pas oublier que ces sujets ont un organisme en l'état de moindre défense.

CHAPITRE VII

Le syndrome de huit vertèbres cervicales

Nous attirons tout spécialement l'attention sur l'association de variations qui caractérisent le rachis cervical à huit vertèbres.

Nous aurons, dans la suite de ce travail, à étudier d'autres complexes anatomiques du même genre, en particulier les rachis à six éléments lombaires, les sacrms lombalisés et nous verrons qu'une anomalie de la colonne vertébrale est rarement isolée. Elle est presque toujours associée à d'autres variations. Ces associations présentent une constance très fixe et c'est l'étude de « ces variations associées » qu'il importe de poursuivre, pour arriver à saisir la morphogénèse de ces dispositions anormales.

Il paraît probable, en effet, que c'est la même cause qui produit ces variations diverses à un même moment de la vie embryonnaire.

Il en est de ces variations osseuses comme des variations du système artériel. En étudiant les variations des artères des membres, notre éminent maître, le Professeur Dubreuil-Chambardel, a insisté sur la coïncidence de plusieurs variations chez le même sujet et il a montré qu'elles correspondent toutes à un même stade de développement embryonnaire.

C'est ce que ce savant a nommé le *synchronisme des variations*.

L'étude des variations morphologiques sera réellement féconde quand on aura, avec plus de soin que par le passé, établi des complexes anatomiques plus nombreux.

On pourra alors rapporter, d'une façon plus précise, à un moment du développement, l'apparition de ces variations et

on pourra ainsi découvrir les causes qui, à ce moment, ont dévié de la normale un ou plusieurs éléments somatiques.

*
* *

Le rachis cervical présente une constance remarquable dans le nombre de ses éléments constitutifs, aussi bien chez l'homme que chez les animaux.

Qu'il s'agisse du campagnol au cou minuscule ou au contraire de la girafe au cou démesurément allongé, on compte toujours sept vertèbres.

Et, tandis qu'au thorax et aux lombes, les variations numériques par excès des métamères sont assez fréquentes, au cou elles sont extrêmement rares.

HISTORIQUE. — Les rachis cervicaux à huit vertèbres ont été signalés par Leboucq, de Gand (2 cas), Le Double, Tenchini, par le brillant anatomiste portugais le Professeur Pirès de Lima, par notre regretté maître le Professeur Dubreuil-Chambardel et son prosecteur, J. Bonnin. Peut-être faut-il y ajouter une pièce de l'Institut anatomique de Turin. Nous apportons une pièce de l'Institut anatomique de Turin. Nous avons nous-même rencontré un cas et les pièces sont déposées au Laboratoire de médecine opératoire de la Faculté.

CARACTÈRES ANATOMIQUES. — Tous ces rachis présentant huit éléments vertébraux au cou montrent des caractères qui se répètent avec une constance remarquable.

A) *La pièce surnuméraire* du rachis cervical paraît unie et fusionnée avec l'axis. Celui-ci présente alors une forme très spéciale. Il est augmenté de hauteur. Sa partie inférieure répète les caractères de la partie supérieure et reproduit les détails morphologiques de son corps, de ses lames, de ses apophyses transverses, de son épine.

En somme, cet élément supplémentaire uni à l'axis doit donc être considéré comme un deuxième axis; il semble que l'os se soit dédoublé.

Comme le dit Leboucq, « cette troisième vertèbre possédant le rudiment des apophyses caractéristiques de l'axis, est donc partiellement une vertèbre de répétition de la deuxième » et, ailleurs, à propos d'une autre observation, l'anatomiste belge remarque : « Il y a ici une vertèbre soudée avec l'axis, répétant de la façon la plus complète les caractères de cette vertèbre. »

b) *L'atlas*, dans les observations de Tenchini, Leboucq, Le Double, Pirès de Lima, Dubreuil-Chambardel, ainsi que sur la pièce de Turin, est synostosé avec l'occipital.

Dans le cas publié par Dubreuil-Chambardel et J. Bonnin, il existe un premier degré d'occipitalisation de l'atlas, c'est-à-dire la réduction simple de ce métamère, écrasé pour ainsi dire, prenant des articulations nouvelles avec l'occipital et perdant ainsi de son indépendance physiologique.

c) *La dernière pièce cervicale*, dans les pièces de Le Double, Leboucq, Tenchini, Pirès de Lima, possède, de chaque côté, des côtes articulées. Dans les autres cas, il y a simplement développement exagéré du *processus costarius*, qui reste soudé à la vertèbre :

Cette duplicité de l'axis est encore démontrée par l'étude du plexus cervical.

Entre les deux éléments osseux ainsi unis se trouve un trou de conjugaison. Par là sortent des racines nerveuses qui reproduisent assez exactement, sur la pièce que nous avons pu disséquer, le dispositif des deuxième racines cervicales, se rendant aux mêmes éléments anatomiques innervés régulièrement par celles-ci.

Nous devons enfin ajouter que cette pièce axoïdienne dédoublée est, le plus souvent, asymétrique. Une de ses faces latérales est plus haute que l'autre.

La séparation des apophyses transverses et des lames est mieux marquée d'un côté.

L'apophyse odontoïde n'est plus verticale, mais nettement inclinée d'un côté.

CONSIDÉRATIONS CLINIQUES. — La constance de ce complexe

anatomique, de cette association de variations des vertèbres cervicales permet peut-être de fixer un syndrome anatomo-clinique.

En 1924, le Professeur Dubreuil-Chambardel écrivait : « Ces variations par excès des vertèbres cervicales peuvent-elles avoir une influence sur la morphologie du cou et pourrait-on décrire un type morphologique du cou à huit vertèbres? »

Nous avons eu, à ce propos, l'occasion de faire plusieurs investigations avec notre maître de l'Ecole d'anthropologie de Paris et nous pouvons conclure que nous ne le pensons pas.

En effet, l'augmentation de hauteur qui pourrait résulter théoriquement de la présence d'un métamère supplémentaire serait, en elle-même, de peu d'importance, n'excédant pas 1 ou 2 centimètres.

Mais, de plus, cette augmentation serait compensée :

1° Par la diminution de hauteur de l'atlas, réduit ou synostosé à l'occipital;

2° Par la présence de côtes cervicales.

Si, du point de vue morphologique, on ne constate rien de bien spécial, en revanche, il n'en est pas de même du point de vue physiologique. La synostose occipito-atloïdienne d'une part, l'asymétrie constante de l'axis dédoublé d'autre part, déterminent des symptômes de torticolis osseux, avec inclinaison et rotation de la tête sur le rachis.

En 1926, le Professeur Roger (de Marseille) présentait un homme dont les radiographies montraient les détails du complexe anatomique que nous avons décrit. C'est là une observation particulièrement intéressante qu'il convient de souligner.

PATHOGÉNIE. — Doit-on considérer ces faits de duplicité de l'axis comme étant des vertèbres surnuméraires?

Nous ne le pensons pas. Voici d'ailleurs l'opinion émise en 1924 à la Société d'anthropologie de Paris, par le Professeur Dubreuil-Chambardel (1) : Dans les cas de Leboucq, de Le

(1) Séance du 3 février 1921.

Double et de nous, nous voyons, dit-il, des vertèbres normales dédoublées. Il n'y a pas soudure de deux vertèbres voisines. Chaque partie de la vertèbre dédoublée présente les caractères essentiels de la même vertèbre normale. C'est sur quoi insiste le Professeur Leboucq, c'est ce qui frappe quand on examine l'axis des autres observations.

Il faut donc interpréter ces faits comme dus à la division des points d'ossification de vertèbres normales.

Il n'existe donc pas là des cas d'intercalation de vertèbre nouvelle, qui présenterait des caractères mixtes entre les deux vertèbres voisines. Il ne s'agit pas, par conséquent, d'une augmentation numérique réelle de vertèbres, mais bien de duplicité d'un segment normal de la colonne cervicale.

CHAPITRE VIII

La 7^e vertèbre cervicale mérite-t-elle l'épithète de proéminente ?

De récents travaux ont mis à l'ordre du jour la question de l'exploration de la colonne vertébrale en clinique et, d'une façon plus précise, les points de repère dans la numération des vertèbres (L. Moreau, Société anatomique de Paris, séance du 6 janvier 1927).

Il est classique de dire, lorsqu'on examine un rachis, que les apophyses épineuses qu'on peut facilement reconnaître sont, au cou, celle de l'axis qui, chez un sujet adulte, se trouve à 5 ou 6 centimètres environ au-dessous de la protubérance occipitale externe et, surtout, celle de la 7^e cervicale. C'est sur cette dernière que l'on doit, en effet, se baser pour faire le repérage vertébral. Le nom de proéminente lui a, d'ailleurs, été accordé par les anciens auteurs, parce qu'elle posséderait une neurépine très longue dont le sommet viendrait faire saillie d'autant plus sous la peau qu'il répond à l'ellipse aponévrotique du trapèze. Elle est principalement très apparente quand la tête est inclinée en bas. Les peintres n'ont garde d'oublier ce repère dans leur tableau : cadavre représenté la tête en bas au premier plan du tableau de Géricault, le naufrage de la *Méduse*, qui orne une des salles du musée du Louvre.

Dans la pratique, il semblerait donc qu'on dût la découvrir immédiatement. Il n'en est absolument rien et déjà Testut et Jacob faisaient remarquer que, dans certains cas, la 1^{re} dorsale pouvait faire une saillie aussi considérable qu'elle, et Duplay, Rochard et Demoulin constataient aussi que l'apophyse épineuse de la 6^e cervicale pouvait avoir un relief aussi prononcé que celle de la 7^e cervicale.

Aussi, pour contrôler l'exactitude de la numération des vertèbres, on se sert de certains repères qui doivent offrir plus de précision (Testut et Jacob, Tillaux, Chipault, Duplay, etc.).

Nous désirons anatomiquement montrer dans quelle proportion les aspects révélés par l'exploration sont parfois trompeurs et, si possible, à quelle vertèbre on peut décerner le titre de *proéminente*, accordé peut-être à tort à la 7^e cervicale.

A cet effet, nous avons examiné un nombre assez important de squelettes dans différents musées anthropologiques et voici nos conclusions :

1^o La 1^{re} vertèbre dorsale est la vertèbre proéminente dans 34 % des cas chez l'homme, dans 49 % des cas chez la femme.

2^o L'apophyse épineuse de la 7^e cervicale fait saillie dans 17 % des cas chez l'homme, dans 19 % des cas chez la femme.

3^o La 7^e vertèbre cervicale et la 1^{re} dorsale possèdent chacune une apophyse d'égale longueur dans 14 % des cas.

4^o L'apophyse épineuse de la 7^e cervicale est divisée en deux parties symétriques au niveau du plan saggital médian (1 %). Il s'agit dans ce cas exceptionnel, comme on l'a déjà fait remarquer, d'un arrêt de développement plus ou moins complet du processus spinosus des vertèbres, résultant d'un défaut de réunion entre elles sur la ligne médiane des deux moitiés latérales de ce processus. Cette disposition est si rare que certains anatomistes tel que Cunningham ont déclaré même que l'épine de la 7^e cervicale du cou n'est jamais fendue. Ce détail de bifurcation des apophyses épineuses cervicales a permis d'ailleurs de tirer certaines conclusions au point de vue ethnique (Geoffroy Saint-Hilaire, R. Ower, Hamy, R. Martin, J. Cunningham).

5^o L'apophyse épineuse de la 5^e vertèbre cervicale est percée d'un orifice limité par les deux branches de bifurcation de cette apophyse unies entre elles en arrière (1 %).

6^o Les 4^e et 3^e cervicales ont l'apophyse épineuse bifurquée et les deux branches de chacune des deux vertèbres se rejoignent, presque en arrière, pour constituer un petit ostium proéminent (1 %).

7^o Il peut y avoir déviation de la neurépine dorsale à droite

ou à gauche du plan médian, formant dans ce cas une saillie latérale (4 %).

8° La 7^e cervicale est asymétrique (3 %). Elle consiste essentiellement en une déformation de la vertèbre par rapport au plan sagittal, telle que la morphologie de la moitié droite diffère de la morphologie de la moitié gauche. L'apophyse épineuse est déjetée vers la droite et son sommet apparaît comme tordu sur lui-même. La lame droite est plus courte que la gauche. L'apophyse épineuse semble prolonger la direction de celle-ci, tandis que l'angle entre la lame droite et la direction de l'apophyse épineuse est plus fermée du côté droit. Enfin, le triangle formé en réunissant les trois sommets des apophyses transverse et épineuse n'est plus isocèle. Le côté gauche du triangle est plus long que le droit. Cette malformation peut avoir son importance dans la numération vertébrale et, comme le docteur Delattre l'a démontré par ses recherches en pathologie, dans la pathogénie de la scoliose (*Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1923, p. 107-112).

9° La 6^e cervicale possède parfois une apophyse épineuse beaucoup plus longue que la 7^e cervicale ou même que la 1^{re} dorsale (3 % des cas).

10° On rencontre également la 2^e dorsale avec une apophyse pouvant dépasser les autres éléments vertébraux (2 % des cas).

Les rapports de la ligne cervico-dorsale avec la ligne réunissant les deux épines de l'omoplate d'une part, et, d'autre part, celle qui passe par le sommet de l'angle inférieur des omoplates sont aussi des plus variables. D'après notre statistique :

1° La ligne transversale bi-épineuse de l'omoplate coupe la colonne vertébrale en un point qui correspond :

a) Au sommet de l'apophyse épineuse de la 3^e vertèbre dorsale, 67 %.

b) Au niveau de la 2^e dorsale et de la 3^e dorsale, 18 %.

c) Entre la 3^e et la 4^e dorsale, 7 %.

d) Sur l'apophyse épineuse de la 2^e dorsale, 5 %.

e) Entre la 7^e cervicale et la 1^{re} dorsale, 3 %.

2° La ligne réunissant le sommet de l'angle inférieur des omoplates répond :

a) Au sommet de l'apophyse épineuse de la 7^e vertèbre dorsale, 48 %.

b) Au sommet de l'apophyse épineuse de la 6^e vertèbre dorsale, 32 %.

c) Elle passe : entre les 6^e et 7^e vertèbres dorsales, 16 %.

d) Entre les 7^e et 8^e dorsales, 4 %.

Enfin, il est un point important, c'est la musculature du sujet qui intervient souvent pour jouer un rôle prépondérant.

Comme le fait remarquer M. Moreau, tandis que chez les sujets peu musclés la 7^e cervicale est plus ou moins appréciable que la 1^{re} dorsale par exemple, la plupart du temps, la proéminence de la 7^e cervicale coïncide avec un système musculaire peu développé non point, comme le dit si bien ce chirurgien, que l'apophyse épineuse soit alors mieux mise en relief par le faible développement des masses musculaires voisines, mais parce qu'elle est effectivement plus longue ainsi qu'on peut le contrôler par la radiographie.

On ne doit pas non plus oublier que cette ligne qui réunit, par leur sommet, la série des apophyses épineuses, en principe médiane et régulière, peut quelquefois, très rarement il est vrai, présenter un enfoncement ou une saillie, au premier abord anormaux, pathologiques, mais en réalité consécutifs, comme le montre notre statistique, à une disposition congénitale des apophyses épineuses.

Le tableau ci-dessous va donc nous permettre de conclure à quelle vertèbre le qualificatif de proéminent peut être successivement accordé par ordre de fréquence.

VERTÈBRE PROÉMINENTE

6 ^e vertèbre cervicale.....	3 %
7 ^e vertèbre cervicale.....	17 %
1 ^{re} vertèbre dorsale.....	54 % ,
2 ^e vertèbre dorsale.....	2 %

DISPOSITIONS CONGÉNITALES EXCEPTIONNELLES

7 ^e vertèbre cervicale + 1 ^{re} vertèbre dorsale : apophyses épineuses égales.....	14 %
4 ^e vertèbre cervicale + 3 ^e vertèbre cervicale : apophyses épineuses = ostium.....	1 %
5 ^e vertèbre cervicale avec apophyse épineuse délimitant un orifice.....	1 %
7 ^e vertèbre cervicale avec apophyse épineuse bifide...	1 %
7 ^e vertèbre cervicale avec apophyse épineuse déviée..	4 %
7 ^e vertèbre cervicale asymétrique.....	3 %

CHAPITRE IX

La 7^e côte cervicale

Considérées autrefois comme de simples curiosités, des trouvailles accidentelles de dissection ou d'autopsie, les côtes cervicales, grâce à la radiographie, ont pris maintenant une importance clinique considérable.

C'est Cl. Galien qui a signalé la possibilité de leur apparition; en 1742, Hunault a présenté le premier, à l'Académie des Sciences, un rachis dont la septième pièce était munie de côtes.

Sue, Hodgson, Cooper, Rognetta, Boinet, Moret, Chassaignac, Pascal, Knox produisirent ensuite des mémoires sur ce sujet qui permirent à Grüber, en 1849, d'étudier d'une façon complète la morphologie de l'élément costal attaché au cou.

En 1855, Verneuil pratiqua la première extirpation chirurgicale.

Depuis, les cas se sont multipliés et un grand nombre de travaux, de mises au point ou de revues générales ont été publiés sur la question.

Nous citerons ceux de Gardner (1907), Chevrier (1912), Le Double (1912), Anselme Schwartz, Kurt-Mendel (1913), Pierre Marie, Crouzon, Chatelin, Gaucher et Crouzon (1913), Bréchet, Pierre Mathieu, Crouzon et Girot, André Thomas (1923), Dubreuil-Chambardel (1924), Léri (1917-1922-1924-1927), Duhail (1924), Tounissant (1926-1927), Mouchet (1927), etc., Putti, Bertolotti, Feil (1921), H.-L. Rocher (1927-1928).

Il convient de noter que le Professeur Pierre-Marie et ses élèves Crouzon, Chatelin, André Léri ont particulièrement contribué à l'étude de cette dysmorphie par leurs constatations basées tant sur de savantes observations cliniques que radiographiques.

ETIOLOGIE :

Fréquence. — Fische estime à 1 % le nombre de sujets porteurs de cette malformation, Bréchet à 2 %.

D'après Dubreuil-Chambardel, 3 sujets sur 100 présentent une 7^e côte cervicale plus ou moins développée.

Personnellement, nous avons rencontré 2 cas nets sur 223 squelettes examinés.

Côté. — Généralement, la malformation est bilatérale, mais rarement, avec un égal développement des deux côtés. Les côtes ne sont pas non plus placées au même niveau.

Sexe. — La femme serait, plus souvent que l'homme, munie de cet os cervical.

Niveau. — C'est presque toujours au niveau de la 7^e cervicale qu'on observe des côtes surnuméraires.

On a décrit néanmoins des expansions analogues, en rapport avec la 6^e vertèbre cervicale (Ehrich, Mouchet). Plus exceptionnellement encore, sur les vertèbres plus élevées.

Dimension. — Leur dimension varie beaucoup, depuis le simple bourgeon osseux, exagération du processus costiforme, jusqu'à la côte complète allant s'unir au sternum.

Hérédité. — Cette variation se rencontre dans plusieurs générations d'une même famille et chez les collatéraux, ce qui démontre que le caractère héréditaire est un facteur possible.

Coexistence de variations osseuses. — Cette anomalie s'accompagne fréquemment d'autres malformations osseuses.

Lorsque les anomalies du rachis cervical sont multiples et graves, l'élément costal surnuméraire, lorsqu'il existe, est seulement esquissé et flottant; inversement, quand il n'y a pas d'autres anomalies cervicales surajoutées, la dorsalisation semble s'accroître et la côte surnuméraire prend une autonomie plus réelle (A. Feil).

CONSIDÉRATIONS ANATOMIQUES. — D'après Pierre Marie, Crouzon et Chatelin, on peut observer un certain nombre d'aspects radiographiques qui sont les suivants :

1° Le type cunéiforme;

- 2° Le type unciforme;
- 3° Le type long et horizontal;
- 4° Le type court et en équerre;
- 5° Le type côte surnuméraire longue prenant l'aspect d'une côte thoracique.

Le Professeur Léri a consacré aussi un chapitre particulièrement documenté, dans son superbe *Traité des affections de la colonne vertébrale*, à l'étude anatomo-radiographique des côtes cervicales et considère :

- 1° La côte capitulaire courte;
- 2° La côte diapophysaire;
- 3° La côte mixte.

Quel que soit le degré ou le type du développement de la côte cervicale, sa présence détermine la formation d'un nouvel espace intercostal, avec ses deux muscles externe et interne, ses artères, ses veines, son nerf et ses lymphatiques.

Le muscle scalène envoie un chef surnuméraire à cette côte anormale.

Le dôme pleural est plus élevé qu'à l'état ordinaire; il dépasse largement l'ouverture de la cage thoracique et prend contact avec la côte cervicale et le nouvel espace intercostal qui en résulte (Dubreuil-Chambardel).

MODIFICATIONS DANS LA TOPOGRAPHIE DE LA RÉGION. — Les auteurs ont insisté depuis longtemps sur l'importance des rapports des éléments anatomiques de la base du cou avec les côtes cervicales.

Nous avons eu l'occasion de disséquer nous-même des sujets atteints de cette malformation et nous avons pu noter certaines particularités.

Les nerfs et les vaisseaux passent au-dessus de la côte.

Il en résulte, pour le plexus nerveux brachial, un allongement parfois excessif de ses branches.

Les 3^e et 6^e racines gardent leurs rapports habituels et n'entrent pas en contact avec la côte; la 7^e racine, par contre, s'applique directement et intimement sur l'os; la 8^e racine,

obligée de contourner la côte, doit s'allonger, s'étirer et d'horizontale devenir oblique en haut et en dehors. Le 1^{er} nerf thoracique est plus modifié encore; dès son origine, il prend une direction ascendante et très souvent se fusionne avec le dernier nerf cervical; ces deux éléments même s'entourent, sur les sujets âgés, d'une gaine fibreuse assez épaisse, pendant tout leur trajet en rapport avec l'os.

On a comparé la disposition du plexus brachial contournant la côte cervicale à celle des cordes d'un violon passant sur le chevalet. Les nerfs, au lieu d'être souples, sont tendus, et au lieu de cheminer entre des éléments mous, reposent sur le corps dur de la côte normale.

L'artère sous-clavière, située sur un plan antérieur et inférieur au plexus brachial, subit aussi des modifications dans ses rapports.

Si la côte est complète ou simplement longue, elle passe par dessus; son trajet s'en trouve allongé; comme les nerfs, elle repose sur un plan dur.

Si la côte est incomplète, elle s'articule avec la 1^{re} thoracique; l'artère, par un trajet sinueux, contourne l'extrémité distale de la côte cervicale et se place directement en avant de cette extrémité. Elle va être coincée dans l'angle dièdre formé par cette tête osseuse et le plan de la côte thoracique, et elle subira le contre-coup de tous les mouvements de cette dernière dans l'acte respiratoire. Ce sont là des dispositions particulièrement défavorables. Dans un cas que nous avons vu à l'Institut anatomique de Tours, l'artère avait perdu sa forme cylindrique; elle était comme aplatie et rattachée à la tête de la côte par des trousseaux fibreux qui formaient au-dessus d'elle comme un pont. Ce pont fibreux a été signalé par d'autres auteurs.

La veine sous-clavière est moins menacée que l'artère. Elle est seulement allongée lorsque la côte est complète.

Le ganglion sympathique cervical inférieur et ses branches sont appliqués contre le col de la tête cervicale et peuvent être comprimés à ce niveau.

PATHOGÉNIE. — Afin de saisir la morphogénèse de cette variation, il n'est pas sans intérêt de se rappeler le développement d'ossification de la 7^e vertèbre cervicale.

On sait que l'apophyse transverse de la 7^e vertèbre est composée en réalité de deux éléments situés en avant l'un de l'autre.

1° Une partie postérieure qui est l'apophyse transverse proprement dite, traversée par le trou transversaire.

2° Une partie antérieure qui se développe par un point spécial d'ossification qui est le processus costarius. A l'état ordinaire, ces deux parties sont intimement fusionnées en une masse unique, et on ne trouve pas trace d'une dualité primitive (*fig. 1*).

Il existe au musée de l'Institut anatomique de l'Ecole de médecine de Tours des pièces particulièrement intéressantes montrant le développement de la 7^e côte cervicale.

Voici d'ailleurs la description que le Professeur Dubreuil-Chambardel donne de ces différents stades :

La figure 2 nous montre une fente transversale située vers l'extrémité externe de l'apophyse transverse. C'est un premier degré d'indépendance des deux parties constituantes; la partie postérieure est percée par le trou transversaire.

La figure 3 nous présente cette fente très étendue, séparant nettement le processus transversaire et le processus costarius, ce dernier est soudé au corps de la vertèbre. A la figure 4 nous voyons le processus costarius libre, articulé à la fois au corps vertébral et à l'extrémité du processus transversaire.

La figure 5 est celle d'une côte rudimentaire à double articulation, présentant un hiatus costo-transversaire très régulier et se terminant par une extrémité libre pointue.

Enfin, la figure 6 reproduit une côte plus développée qui s'articule par son extrémité externe sur un tubercule situé vers la partie moyenne de la 1^{re} côte thoracique. C'est là le type le plus ordinaire des côtes cervicales.

Dans certains cas, au lieu d'être articulée, la côte cervicale est soudée à la côte thoracique; dans d'autres cas, elle lui est unie par un trousseau fibreux.

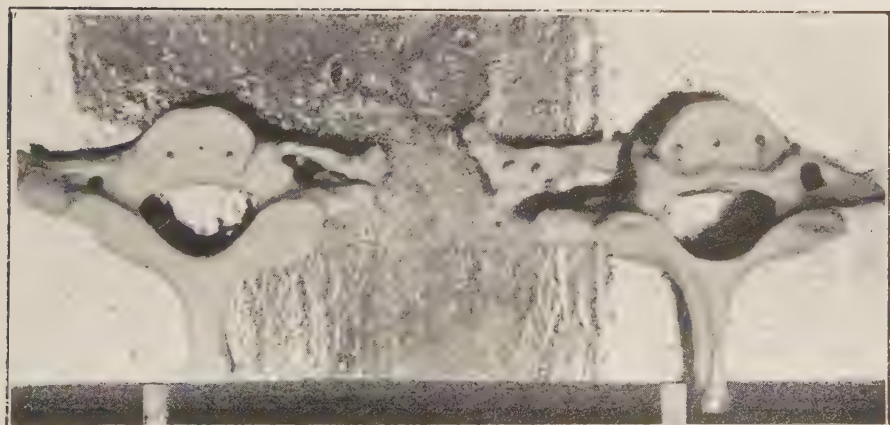
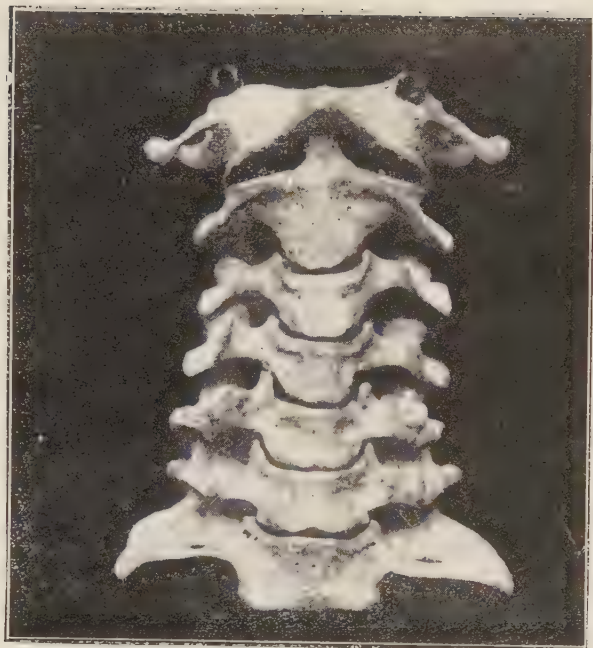


FIG. 1, 2, 3, 4. — Les stades de développement de la 7^e côte cervicale.

Jusqu'ici la formation costale cervicale est incomplète. Pour qu'elle soit complète, il faut qu'elle rejoigne le sternum. Elle y arrive parfois, ce qui est rare. On a un os vertébro-sternal, réuni au sternum par un cartilage particulier ou par un cartilage qui lui est commun avec la 1^{re} côte thoracique. Leboucq a démontré qu'au voisinage de l'articulation régulière de cette 1^{re} côte, il existait normalement le long du bord du sternum



FIG. 5. — 7^e côte cervicale incomplète.

un nodule cartilagineux ou osseux, représentant à l'état vestigial la partie externe de la côte cervicale. Ce processus sternal peut même, comme dans un cas de Sainton (de Tours), prendre un certain développement sans coïncidence de la présence du processus costarius.

Lorsque la côte cervicale est complète, elle a un moindre rayon que la 1^{re} côte thoracique. On a vu sa portion moyenne réduite à un cartilage ou à un ligament fibreux, tandis que les deux portions extrêmes étaient ossifiées.

SYNDROME CLINIQUE. — Cette dysmorphie n'est pas sans créer des symptômes cliniques bien déterminés, mais qui ne se révèlent que tardivement, entre quinze et vingt-cinq ans, lorsque s'achève l'ossification du squelette et que la côte surnuméraire plus rigide et plus fixe est capable de déterminer des phénomènes de compression. Dans la plupart des cas cependant, la 7^e cervicale reste insoupçonnée; un traumatisme peut la révéler.

D'après Borchardt, les troubles douloureux ne sont constatés que dans 5 à 10 % des cas, d'après Bréchet dans 6 %.

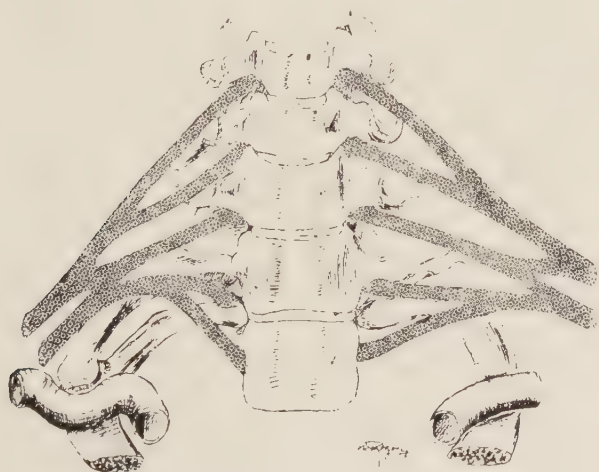


FIG. 6. — Rapports des éléments artérioso-nerveux avec une 7^e côte cervicale (côté droit); rapports normaux du côté gauche.

Suivant que la malformation est bilatérale ou unilatérale, les symptômes se manifestent des deux côtés ou d'un seul côté.

1^o SIGNES FONCTIONNELS : A) Troubles nerveux. — Ce sont les plus fréquents et aussi les plus précoces.

1. Troubles subjectifs : Ce sont d'abord des picotements, des fourmillements, des engourdissements transitoires ou permanents, localisés ordinairement à un point ou à une région de l'épaule ou du membre supérieur. Assez souvent, ces sensa-

tions se manifestent dans tout le secteur d'un élément nerveux, surtout du cubital et du radial. Un mouvement inopiné, un choc, un contact réveillent ou exagèrent ces sensations qui peuvent devenir très douloureuses. Les mouvements respiratoires peuvent accroître ces phénomènes. La pression d'une racine du plexus brachial sur la 7^e côte provoque presque toujours une douleur très vive.

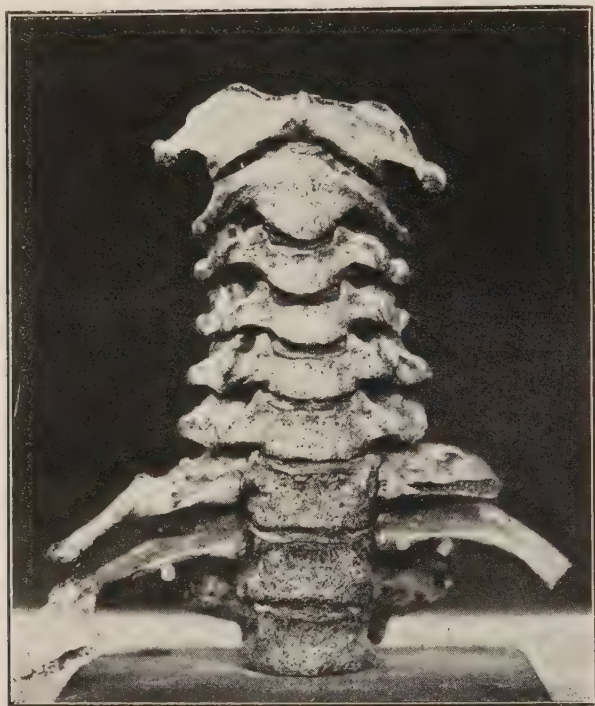


FIG. 7. — Côtes cervicales chez un sujet adulte qui présentait de son vivant des troubles circulatoires (Obs. personnelle).

2. *Troubles objectifs* : On peut trouver soit une hyperesthésie, soit une anesthésie, occupant un territoire radiculaire. La sensibilité superficielle est plus atteinte que la profonde. Parfois on a des troubles du type segmentaire.

Les réflexes sont ou diminués ou abolis totalement.

Les troubles de la motilité sont plus tardifs que ceux de la sensibilité. On note tout d'abord une impotence diffuse, une

fatigue rapide, une instabilité des mouvements. Les mouvements sont ensuite réduits et affaiblis, mais non abolis. D'autres fois, ces troubles de la motilité sont la conséquence de la douleur que provoquent les moindres mouvements.

Souvent les troubles de la motilité se systématisent et occupent tout le secteur d'une racine nerveuse, surtout d'une des trois dernières racines. On a noté des paralysies dans la zone du nerf du grand dentelé et du sus-scapulaire. Au bras, ce sont

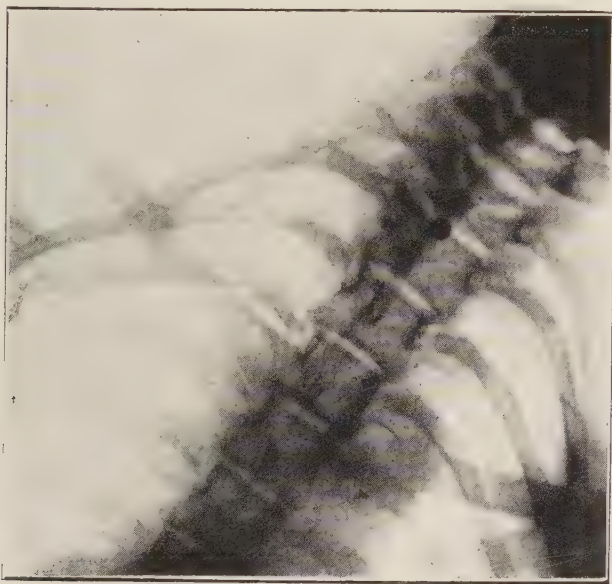


FIG. 8. — Côtes cervicales chez un sujet adulte ne s'accompagnant d'aucun trouble (Obs. communiquée par M le Dr LABEAU).

les nerfs musculo-cutané et cubital qui sont le plus souvent atteints.

A cette paralysie fait suite une atrophie des muscles correspondants. Cette atrophie est souvent très visible aux muscles de la main. Les doigts du secteur cubital peuvent se fléchir et rester en crochet de façon permanente.

Pour chaque muscle, écrit André Thomas, l'atrophie est d'intensité variable, depuis une simple diminution du relief sous-cutané jusqu'à l'atrophie totale.

Faisons remarquer que ces phénomènes sont toujours localisés à un seul nerf ou à un petit groupe de nerfs, mais jamais à l'ensemble des branches du plexus brachial.

B) *Troubles circulatoires.* — L'artère sous-clavière dans les cas de côte cervicale est surélevée par la côte, si celle-ci est complète, ou bien se trouve coincée dans l'angle formé par la

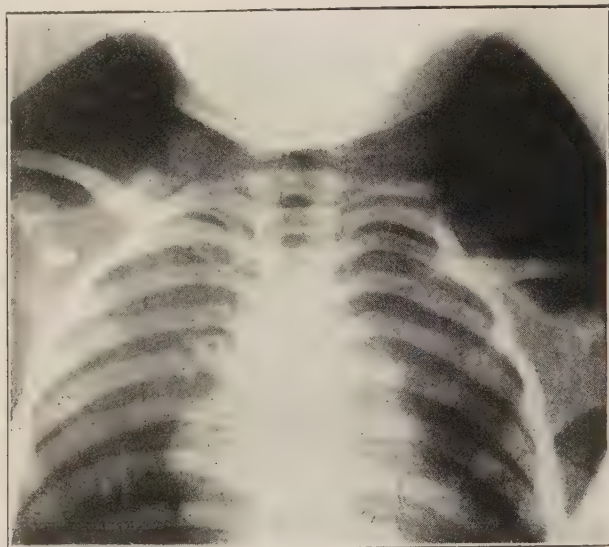


FIG. 9. — Côtes cervicales bilatérales chez une fillette de huit ans s'accompagnant de troubles douloureux (Obs. du Professeur Hernani MONTEIRO (1) et Roberto CARVALHO [de Porto]). — La côte gauche est formée de deux portions réunies par une articulation.

côte thoracique et la tête de la côte cervicale, lorsque celle-ci est incomplète.

L'étirement ou la compression de l'artère dans les mouvements respiratoires amènent des désordres, d'abord passagers mais qui peuvent devenir permanents. Ce sont le plus sou-

(1) Notre excellent ami M. le Dr Hernani Monteiro, professeur de chirurgie opératoire à la Faculté de Porto, a bien voulu nous communiquer cette belle observation. Nous l'en remercions cordialement et le prions de croire à notre plus vive reconnaissance pour sa constante amabilité et les marques de précieuse sympathie dont il n'a cessé de nous entourer.

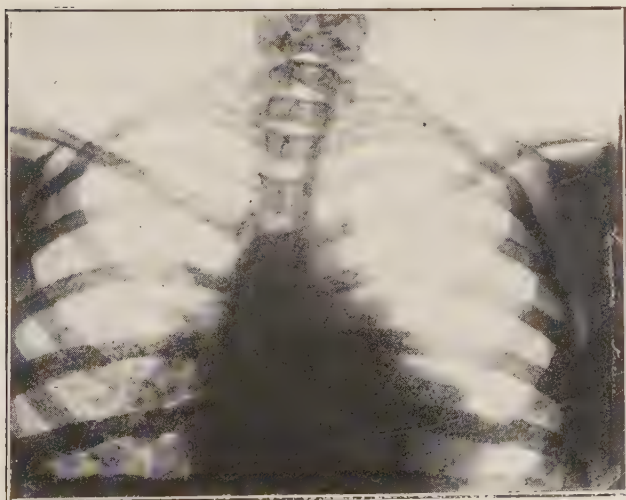
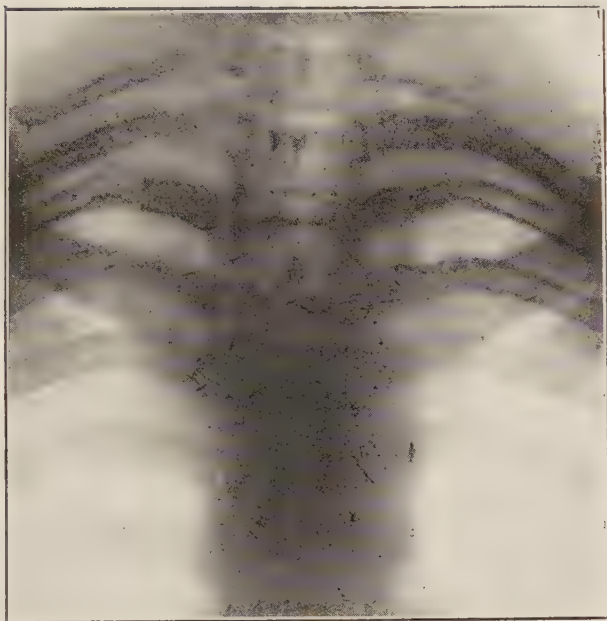


FIG. 10 et 11. — Côtes cervicales (Observations communiquées par M. le Professeur H.-L. ROCHER). — Les sujets porteurs de cette malformation présentaient des troubles nerveux et circulatoires.

vent : la cyanose et le refroidissement des extrémités, la syncope locale.

Le pouls radial est affaibli, sinon aboli, et la pression artérielle est diminuée.

L'anévrisme de l'artère sous-clavière a été signalé par Moore et d'autres auteurs et la tumeur peut varier de grosseur depuis le volume d'une cerise jusqu'à celui d'un œuf de pigeon.

Les troubles vasculaires peuvent devenir permanents et s'aggraver jusqu'à amener la gangrène du bras.

La veine sous-clavière est moins exposée que l'artère; les troubles d'origine veineuse seront donc plus rares et moins graves. On note surtout de l'œdème, de la dilatation du réseau veineux cutané et des varicosités dans les différents territoires veineux.

C) *Troubles sympathiques.* — André Thomas a décrit longuement les désordres sympathiques déterminés par la 7^e côte cervicale. Ils se manifestent aussi bien dans le territoire du sympathique cervical que dans celui du sympathique brachial.

Thomas écrit : Il n'est pas douteux que la compression de l'artère sous-clavière ne joue un rôle important dans la pathogénie des troubles circulatoires, mais on ne saurait lui réserver un rôle exclusif pour ce double motif que l'artère sous-clavière est enlacée dans un réseau de fibres sympathiques, qui lui est fourni par le ganglion cervical inférieur, réseau qui s'élève aux collatérales de la sous-clavière, et que, au niveau même de leur passage sur la côte supplémentaire, les racines du plexus brachial ont déjà reçu tout le contingent des fibres sympathiques que leur fournit le ganglion cervical inférieur pour les 6^e, 7^e, 8^e racines cervicales, le ganglion 1^{re} thoracique pour la 1^{re} racine dorsale.

L'étude clinique des troubles vaso-moteurs et sympathiques, ajoute-t-il, n'est pas encore assez méthodiquement instituée pour que l'on puisse à coup sûr affirmer, en présence de certains désordres circulatoires, qu'ils relèvent uniquement d'un trouble mécanique de la circulation, résultant de la compression de l'artère sous-clavière ou d'une action sur les nerfs.

Enfin, la circulation périphérique pourrait n'être pas troublée du fait de la compression artérielle, mais par suite du retentissement trophique qu'exercerait l'irritation des filets sympathiques sur la paroi des vaisseaux, d'où l'épaississement de leur tunique et le rétrécissement artériel.

2° SIGNES PHYSIQUES : Généralement, ils sont peu marqués. On peut constater cependant :

A) *L'existence d'un corps étranger à la base du cou.* On voit, dans certains cas, une saillie de la région ou un soulèvement de l'artère sous-claviculaire. Une palpation attentive reconnaît la présence d'un corps rigide qui est la côte.

B) *Une scoliose cervico-dorsale.* Cette déformation rachidienne est fréquente, surtout lorsque la côte surnuméraire est unilatérale.

C'est Bréchet qui a signalé une telle possibilité qui a soulevé des divergences d'opinion, car les auteurs se sont demandé si cette scoliose était bien une conséquence de la côte surnuméraire.

Selon Max Böhm, la côte cervicale doit imprimer à la cage thoracique une telle asymétrie qu'elle détermine forcément une inflexion anormale du rachis. Il a même fixé les règles de la déviation qui se ferait dans le sens antéro-postérieur, lorsque la côte surnuméraire existe des deux côtés, et du côté où se trouve l'élément costal lorsque celui-ci est unilatéral.

Cette opinion ne paraît pas exacte. Putti a prouvé qu'une côte libre et flottante n'a, par elle-même, aucune influence sur la statique vertébrale et que, dans tous les cas où coexiste une scoliose, il y a toujours une anomalie morphologique pour l'expliquer (1). Deux observations de Bertolotti confirment cette opinion. Dans le premier cas, il n'existait pas trace de

(1) Max Böhm, dans un travail plus récent, semble se ranger à cette manière de voir, il reconnaît que lorsqu'une scoliose coexiste avec une côte cervicale, elle est due le plus généralement à une altération morphologique et n'est que rarement produite mécaniquement par une côte surnuméraire et asymétrique.

scoliose; tout le rachis était parfaitement droit, pourtant la 7^e vertèbre cervicale possédait deux côtes surnuméraires et asymétriques (à droite, la côte avait l'aspect d'une côte cervicale; à gauche, elle offrait une morphologie typique de côte thoracique). Chez une autre malade, au contraire, la 7^e côte cervicale s'accompagnait d'une scoliose, parce qu'en même temps il y avait hypertrophie anormale des éléments latéraux (parapophyse, apophyse transverse, apophyse articulaire inférieure). De même, chez la malade que Feil a observée avec le docteur Klippel, les deux côtes, quoique inégales, n'étaient accompagnées d'aucune scoliose.

C) *L'aspect soudé de la région cervicale* (Feil).

D) *L'élargissement de la base du cou* (formes bilatérales principalement) faisant paraître le cou moins élevé.

DIAGNOSTIC. — L'essentiel, en présence de troubles de la sensibilité, de la motilité, de la réflexivité des membres supérieurs en dehors d'une affection bien caractérisée de la moelle épinière ou des racines cervicales, ou encore en présence d'une saillie sous-claviculaire, c'est de songer à l'existence possible d'une côte cervicale et, seule, la radiographie permettra de poser un diagnostic exact.

Cette radiographie comprendra toujours tout le système costal, pour être sûr qu'il s'agit bien d'une côte supplémentaire et non pas d'une 1^{re} côte thoracique (Crouzon).

On devra également penser à la possibilité d'autres malformations osseuses, avant de poser le diagnostic d'élément costal surnuméraire.

EVOLUTION. — La côte cervicale est une variation congénitale et cependant les symptômes pathologiques qu'elle provoque ne se manifestent guère avant vingt ou vingt-cinq ans. On peut se demander la cause d'un tel état de choses.

Il faut se souvenir que l'ossification du rachis n'est pas achevée avant la vingt-deuxième année. Pendant l'enfance et l'adolescence, les côtes sont souples et flexibles; les éléments

nerveux ou vasculaires, à leur contact, reposent sur un plan relativement mou.

L'ossification achevée, les plans osseux deviennent durs et rigides, le névrilème et les tuniques des vaisseaux s'épaississent; ces éléments s'entourent de gaines fibreuses sans souplesse; les muscles sont plus volumineux et les contractions les rendent durs. Enfin, un peu plus tard, des faisceaux fibreux rapprochent et fixent les uns aux autres les éléments voisins.

Les nerfs et les vaisseaux qui, dans l'enfance, étaient souples et mobiles, par suite de ces modifications, se fixent dans des rapports définitifs au milieu de plans durs et d'organes rigides dont ils subissent les mouvements et les pressions continuels.

C'est alors qu'apparaissent les premiers symptômes douloureux.

Cette évolution sera à peu près la même pour tous les autres désordres du rachis dus à des variations congénitales.

Les torticolis osseux ne se manifestent de façon nette qu'au moment de l'adolescence; les scoliozes congénitales ne s'accusent qu'à l'époque de la croissance pubertaire; les troubles de la sacralisation ne commencent à être observés que vers la trentième année.

Aussi faut-il attendre que le travail d'ossification des éléments de la colonne vertébrale soit déjà avancé ou, mieux encore, que le squelette ait atteint son complet et définitif développement, pour que l'on commence à ressentir les inconvénients d'une disposition anormale.

La variation qui détruit l'harmonie du corps, en trouble le fonctionnement régulier. C'est une cause de désordre physiologique qui se traduit par des troubles pathologiques (Dubreuil-Chambardel).

TRoubles trophiques de la peau et côte cervicale. — Dans une très curieuse communication parue dans les *Bulletins de la Société de dermatologie*, M. Léri a présenté un sujet atteint de côte cervicale avec un *nœvus* linéaire congénital siégeant au même niveau.

Cet auteur fait un très juste rapprochement entre ces deux anomalies et se demande si l'irritation continue des racines nerveuses par la côte n'a pas provoqué le *noëvus*.

Comme à lui, cette hypothèse ne nous paraît pas impossible; tout au contraire, nous nous rangeons entièrement à son opinion.

Il y a là véritablement tout un chapitre nouveau à élucider et qui, certes, ne manque pas d'intérêt.

TRAITEMENT. — Le traitement de la 7^e côte cervicale consiste dans la résection de cet élément osseux.

Pour se décider à l'intervention, il faut se rappeler les réserves faites par Bréchet, Crouzon, Sénèque, etc., à savoir n'opérer que dans les cas où les troubles vasculaires ou trophiques sont particulièrement graves et, dans l'affirmative (Engel, Danlos) enlever, en même temps que la côte, les plans ostéo-cartilagineux qui risqueraient de reproduire du tissu osseux et, par suite, de créer à nouveau des phénomènes douloureux.

L'hypertrophie des apophyses transverses cervicales (1)

Dernièrement, plusieurs auteurs (Honey, Neef, Fouilloud, Buyat, Lenormant, Sénèque, Crouzon) ont voulu dissocier un syndrome pathologique lié à l'hypertrophie de l'apophyse transverse de la 7^e vertèbre cervicale et ont cherché à le séparer du syndrome occasionné par la 7^e côte cervicale. « Dans les cas pathologiques, on peut voir alors, écrit Crouzon, d'une part le développement de l'apophyse transverse et, d'autre part, le développement de ce point costal sous forme d'une côte cervicale. »

De nombreuses radiographies ont été publiées. Elles montrent, en effet, un développement exagéré et parfois excessif des masses transversaires. Mais là où ces documents sont loin d'être démonstratifs, c'est lorsque les auteurs prétendent que

(1) D'après un travail fait en collaboration avec le Professeur Dubreuil-Chambardel.

ce développement se fait aux dépens du seul point transversaire. Il nous paraît au contraire évident, dans la majorité des cas, que c'est la partie antérieure de la masse transversaire, c'est-à-dire le processus costarius, qui s'est hypertrophiée. En réalité, l'image radiographique reproduit les formes anatomiques que nous avons représentées sur nos figures 2, 3 et 4, formes du premier stade de production de côte cervicale, alors que le processus costarius, individualisé et séparé du processus transversaire, ne dépasse pas en largeur ce dernier élément. C'est le degré le plus simple de côte cervicale.

Il nous semble donc inutile de compliquer la question en introduisant le syndrome douloureux des apophyses transverses de la 7^e vertèbre. D'ailleurs, disent les auteurs, « le syndrome des côtes cervicales et des apophyses transverses hypertrophiées est le même ». Il n'y a pas là deux malformations différentes, mais une seule malformation se présentant à des degrés différents.

CHAPITRE X

L'attention des praticiens a été justement attirée sur cette particularité, à savoir que certaines dispositions anatomiques pouvaient donner en radiographie une image pouvant faire croire à une solution de continuité. Trois dispositions du rachis cervical, peut-être un peu ignorées, peuvent notamment fausser une interprétation clinique.

L'os odontoïdien

C'est Bevan, en 1863, qui a signalé le premier l'existence de l'autonomie complète, dans l'espèce humaine et très longtemps après la naissance, de l'apophyse odontoïde. Giacomini, Romiti, Lachi (1886), Locke, Turner (1890), Le Double (1912), plus récemment Todd et d'Errico (1926), Mutel et Grégoire (1928) ont étudié d'une façon toute particulière cette malformation.

Ce vice de conformation a été retrouvé 3 fois sur un peu plus de 1.000 squelettes par Todd et d'Errico et toujours sur des squelettes de blancs. Mutel et Grégoire ont vu l'apophyse odontoïde détachée et isolée du corps de l'axis dans 5 % des cas. Notre pourcentage personnel ne s'élève qu'à 2 %.

La malformation peut offrir plusieurs degrés, depuis l'existence d'une simple fissure jusqu'à atteindre l'indépendance absolue. Dans ce cas il existe un ligament fibreux reliant les deux segments osseux.

L'odontoïde peut aussi se rencontrer fusionné avec l'atlas et à ce propos les auteurs ont traité des relations de cette apophyse avec le rebord occipital et de l'existence d'un troisième condyle qui peut résulter de l'articulation occipito-odontoïdienne.

SIGNIFICATION MORPHOLOGIQUE. — La pathogénèse de l'os odontoïde est très discutée. Est-ce le résultat d'une fracture? Est-ce une anomalie à rapprocher de la disposition normale chez certaines espèces?

Mais une solution de continuité d'origine traumatique de la dent axoïdienne ne s'accompagne pas de l'apparition d'un disque cartilagineux entre les surfaces correspondantes des deux fragments, ni de la présence d'un ou de plusieurs de ces vices de conformation des os de la nuque qui décèlent nettement un trouble de développement congénital (ankylose de l'apophyse odontoïde et du basion, de l'apophyse odontoïde et de l'arc antérieur de l'atlas et du bord antérieur du trou occipital et du bord supérieur de l'arc antérieur de l'atlas, etc.). On a également trop tendance à faire appel à l'anatomie comparative, dont il ne convient d'user qu'avec les plus grandes réserves.

Nous pensons que l'apophyse odontoïde de l'axis doit être considérée comme représentant le corps de l'atlas; elle se développe par un point d'ossification spécial qui se soude au reste de la vertèbre vers l'âge de douze ans, mais peut parfois rester isolé et former alors un osselet dit os odontoïdien.

CONSIDÉRATIONS CLINIQUES. — Ainsi que l'ont fait justement remarquer MM. Mutel et Grégoire (de Nancy), l'image radiographique de cette malformation est d'une interprétation délicate lorsqu'on la découvre dans les cas de traumatisme de la nuque à symptomatologie fruste (Observation de Brœckel, de Duvoir et Fauquez).

Sans importance morphologique et fonctionnelle, ces malformations peuvent être grosses de conséquence au point de vue médico-légal. La méconnaissance de leur existence peut faire porter un diagnostic de fracture qui n'existe pas et engager à tort des responsabilités morales et pécuniaires.

Les circonstances étiologiques, les constatations cliniques doivent toujours suggérer aux praticiens la possibilité d'une anomalie osseuse.

L'examen du cliché lui-même donne des renseignements im-

portants : la solution de continuité due à une fissure congénitale présente des bords rectilignes et nets bien différents de ceux d'une fracture. L'osselet surnuméraire a des contours nets et réguliers, le fragment osseux est irrégulier et dentelé; en cas de fracture l'os présente une perte de substance dont les dimensions correspondent à celles du fragment détaché.

En résumé, l'absence de douleurs aiguës, la modération de la tuméfaction, l'absence d'ecchymose avec la régularité des surfaces osseuses devront faire songer à une variation congénitale osseuse.

L'ouverture des arcs antérieur et postérieur de l'atlas

Les arcs antérieur et postérieur de l'atlas peuvent n'être pas fermés et présenter une solution de continuité plus ou moins importante.

1° ARC ANTÉRIEUR. — L'ouverture de l'arc antérieur est très rare lorsqu'elle est complète et on cite surtout le cas de Thomas Dwight. Nous avons eu l'occasion d'en constater personnellement un cas au Laboratoire de médecine opératoire de la Faculté de Bordeaux.

Cette variation s'accompagne habituellement d'autres troubles de développement de l'atlas et de l'occipital. Plus fréquemment on rencontre la division de l'arc antérieur sur la ligne médiane par une fente verticale. Les deux demi-arcs s'articulent alors l'un avec l'autre au moyen d'une diarthro-amphiarthrose et sont unis par des ligaments serrés qui ne permettent que des mouvements très peu étendus. La facette articulaire pour l'apophyse odontoïde est divisée en deux facettes latérales s'articulant chacune avec une facette distincte de la dent.

2° ARC POSTÉRIEUR. — L'ouverture de l'arc postérieur est un phénomène infiniment plus fréquent.

Les statistiques additionnées de Zoja, Varaglia, Pitzorno, Poirier, Fusari et Le Double indiquent une fréquence de 4,5 %. Les recherches de Dubreuil-Chambardel ont prouvé que sa fré-

quence ne dépasse pas 0,7 %. Nos propres investigations nous autorisent à donner un pourcentage égal à 0,5 %.

La déhiscence peut être *totale* ou *partielle*.

La déhiscence totale n'a été observée que par Allen.

La déhiscence de la moitié gauche de l'arc postérieur a été constatée par Luschka, Macalister et nous-même, tandis que Struthers a remarqué un atlas sur lequel la moitié gauche était seule présente. Dans ce genre de malformation, la solution de continuité peut ne pas dépasser 2 à 3 millimètres ou atteindre parfois 20 à 30 millimètres. Dans ces derniers cas les deux demi-arcs sont généralement unis l'un à l'autre par deux trousseaux fibreux.

On peut rencontrer aussi, mais cette disposition est tout à fait exceptionnelle, la division simultanée de l'arc postérieur et de l'arc antérieur (Theile, Keen, Lachi, Perugia, Dubreuil-Chambardel). Nous avons sous les yeux un cas très net observé récemment.

Nous ferons remarquer qu'il est presque constant de noter la non fermeture de l'arc postérieur dans les observations de fusion plus ou moins complète de l'atlas avec l'occipital.

Cette variation est un trouble atrophique très net et qui se rencontre avec d'autres variations du même ordre.

Certaines erreurs d'interprétation radiographique pourraient être dues à cette malformation osseuse dont l'image simule celle d'une fracture.

Le nodule cartilagineux de la 6^e vertèbre cervicale

Le savant Professeur Léri et M. Laurent ont signalé l'existence possible sous les téguments, au niveau de l'apophyse épineuse de la 6^e vertèbre cervicale, d'un noyau fibro-cartilagineux, qui parfois s'ossifie et pourrait prendre l'aspect à la radiographie d'un arrachement parcellaire de l'apophyse épineuse.

Ce nodule a le volume approximatif d'un gros pois à celui d'une noisette. Il est parfois mobile transversalement; quand

on le mobilise en le pinçant entre deux doigts, on a parfois sous le doigt l'impression d'une sorte de crissement, comme si l'on frottait l'une contre l'autre deux surfaces osseuses rugueuses; le malade lui-même a parfois la sensation de ce craquement et plus rarement on le perçoit à l'oreille. Il suffit quelquefois d'appuyer sur ce nodule d'avant en arrière pour déterminer une crépitation rude. La consistance du nodule est généralement celle du tissu cartilagineux; parfois il est plus dur et rappelle le tissu osseux, tout en restant mobile (Léri).

Ce nodule n'est pas rare, car, en peu de temps et sans se livrer à des recherches bien systématiques, le Professeur Léri l'a trouvé sur 12 sujets.

Il s'agit d'une variation du développement, de la non-ossification de l'extrémité de l'apophyse épineuse de la 6^e cervicale. Ce nodule constitue l'ultimum moriens de l'ébauche cartilagineuse du squelette.

Tout observateur non prévenu, ainsi que le fait justement remarquer M. Léri, aurait tendance à attribuer une valeur pathologique à ce nodule que l'on pourrait prendre facilement, suivant ses aspects (immobile, articulé, ossifié, dur, élastique, etc.), pour une nodosité rhumatismale, un tophus goutteux, un adénome sébacé, une adénite ou une bourse séreuse enflammée, pour un fragment d'os fracturé, etc.

Nous devons savoir gré à l'auteur de nous avoir signalé l'existence d'une telle malformation.

TROISIÈME PARTIE

Les dysmorphies du rachis thoracique

CHAPITRE PREMIER

Les héli-vertèbres thoraciques

CONSIDÉRATIONS ANATOMIQUES. — On sait que les vertèbres thoraciques sont au nombre de 12. Mais ce nombre peut être réduit ou augmenté, les éléments des autres segments du rachis restant normaux.

A la formule :

C 7	Th 12	L 5	S 5	Cx 4 ou 5
-----	-------	-----	-----	-----------

se substitueront les suivantes :

C 7	Th 11	L 5	S 5	Cx 4 ou 5
-----	-------	-----	-----	-----------

ou encore :

C 7	Th 13	L 5	S 5	Cx 4 ou 5
-----	-------	-----	-----	-----------

Le siège de cette variation numérique ne se trouve pas au niveau de la région de transition thoraco-lombaire, mais vers la fin du rachis thoracique au niveau des 9^e ou 10^e vertèbres.

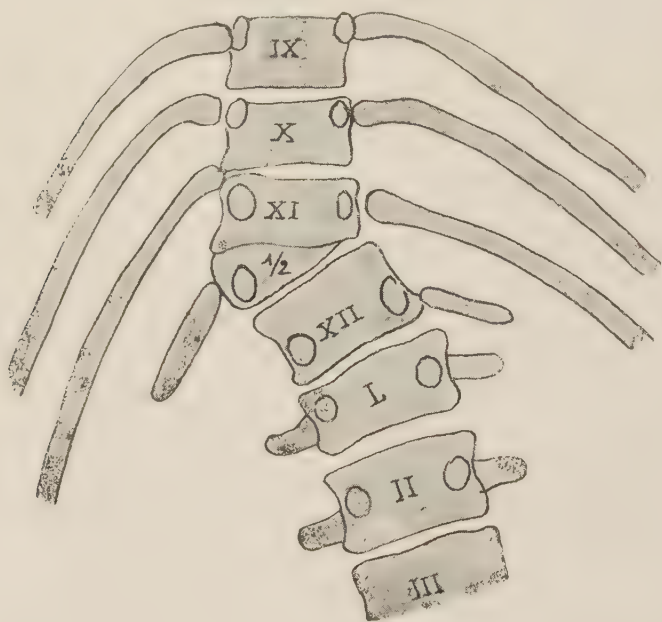
Très souvent on a affaire à un élément en voie de disparition ou à un élément ajouté en voie de développement. C'est un élément incomplet, irrégulier, aplati, souvent asymétrique et qui, dans la majorité des cas, prend une forme de coin.

En même temps que ce trouble rachidien on notera d'autres malformations assez répandues : un rachischisis postérieur et surtout des déformations costales. Il n'est pas rare de rencontrer des côtes amincies ou au contraire élargies, soudées entre elles; dans le cas d'hémiatrophie, l'absence de la côte répondant au côté de la vertèbre qui ne s'est pas développé est souvent constatée.

HISTORIQUE. — Ces malformations du rachis thoracique entrent dans le cadre des scoliozes congénitales, autrefois consi-

dérées comme une rareté et qui maintenant, grâce à l'extension de la radiographie, sont apparues beaucoup plus fréquentes qu'on ne le pensait.

Cette affection a été étudiée par nombre d'auteurs français ou étrangers, parmi lesquels on peut citer tout particulièrement MM. Apert, Bohm, Broca, Denucé, Desfosses, Dubreuil-Chambardel, Dijonneau, Feutelais, Frœlich, Gourdon, Hoffa, Jeanneney, Joachimstal, Kirmisson, Lance, Ch. Lasserre, Léri,



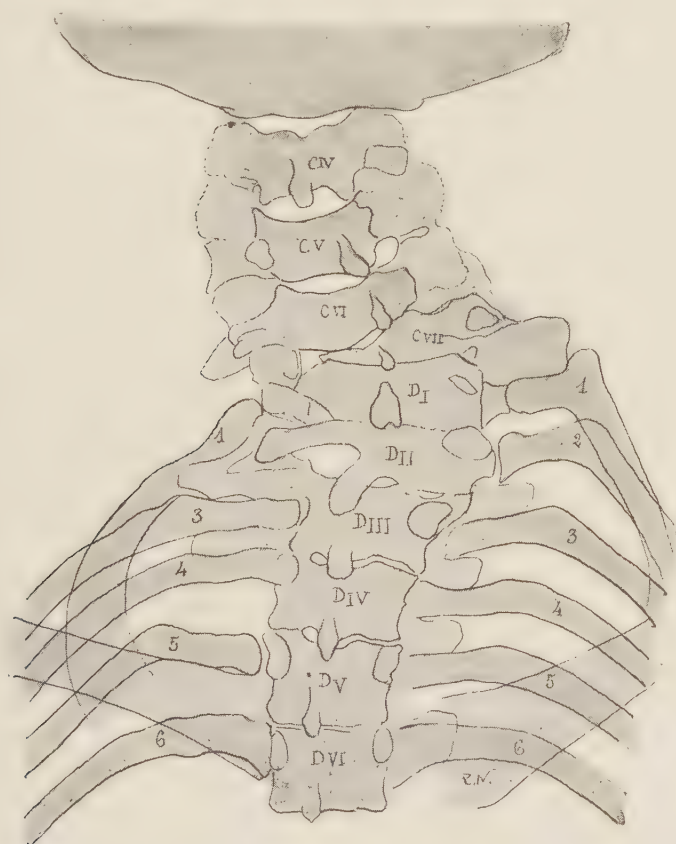
Hémi-vertèbre dorsale supplémentaire (Obs. de M. le Professeur H.-L. ROCHER)

Loubat, Mouchet, Nau, Nové-Josserand, Noirit, Rocher, Rou-dil, Røederer, etc.

ETIOLOGIE ET PATHOGÉNIE. — Les déformations que produisent ces hémi-vertèbres semblent frapper de préférence le sexe féminin. Elles ne sont remarquées, en général, qu'assez tardivement, quelques années après la naissance, au cours de la croissance de l'enfant.

La cause pathogène, mal connue d'ailleurs, agit vraisemblablement sur les points cartilagineux et osseux primitifs, soit en les supprimant, soit en les déplaçant (H.-L. Rocher).

Au stade de chondrification, le blastème vertébral présente deux points cartilagineux destinés à former l'ébauche du



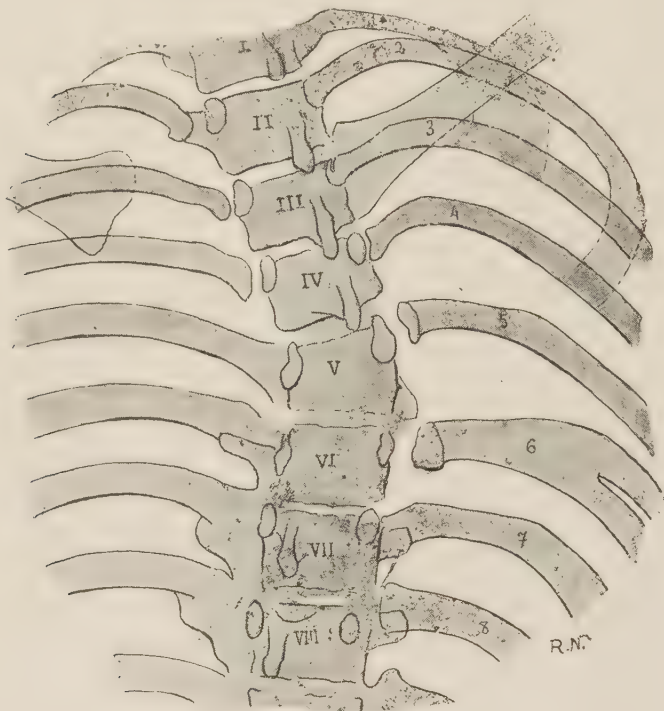
Scoliose cervico-dorsale droite par double hémivertèbre (C 7 et D 2)
(Professeur H.-L. ROCHER et NOIRIT).

corps; qu'un de ces points disparaisse ou subisse un arrêt de développement, on aura une vertèbre atrophiée en forme de coin.

Au stade d'ossification, il n'y a plus qu'un seul point osseux primitif, le central, résultat de la fusion des deux points car-

tilagineux; le central, chassé d'un côté de la colonne, limité dans son développement, restera petit, ne dépassant pas la ligne médiane; il semblera un demi-corps vertébral.

SYMPTOMATOLOGIE. — Si la pièce manquante fait défaut complètement ou si la pièce surnuméraire a un développement parfait, il n'en résulte aucun trouble statique.



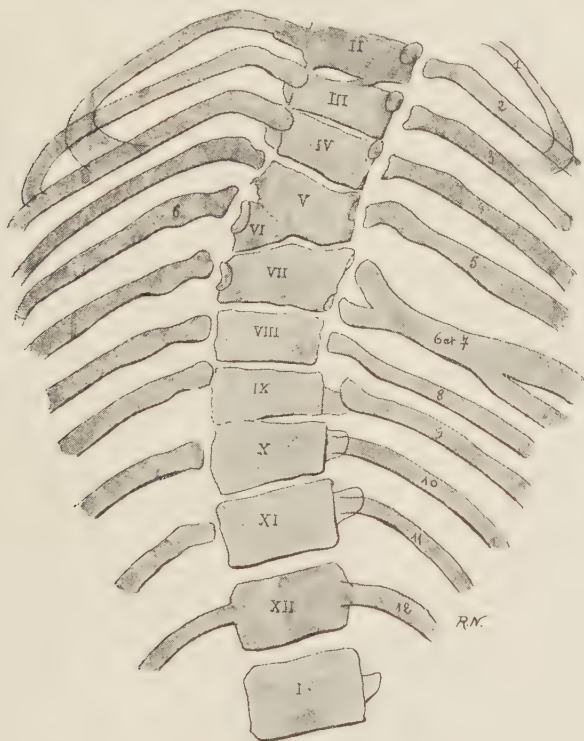
Scoliose dorsale par héli-atrophie vertébrale (Professeur H.-L. ROCHER et NOIRIT).

Le thorax, d'une façon absolue, est ou raccourci ou allongé de la hauteur d'un élément vertébral, c'est-à-dire de 2 ou 3 centimètres.

S'il s'agit d'un élément cunéiforme intercalé dans la tige rachidienne thoracique, il va déterminer un déséquilibre statique : une scoliose, ainsi que nous l'avons dit précédemment, à caractères particuliers suivant que la vertèbre cunéiforme a

sa base horizontale et sa face supérieure oblique ou ses deux faces obliques.

Dans la première hypothèse, la portion du rachis située au-dessus s'incline latéralement du côté opposé à l'hémi-vertèbre; cette inclinaison est brusque. Il en résulte une courbe à faible

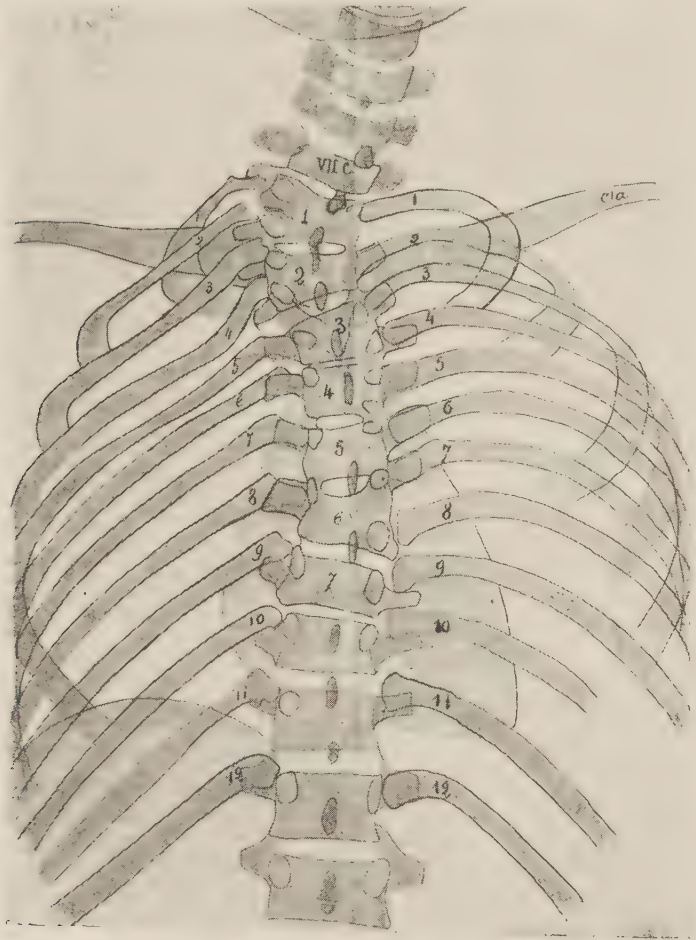


Scoliose dorsale gauche par héli-atrophie cunéiforme de la 6^e dorsale
(Professeur H.-J. ROCHER et NOIRIT).

rayon. Au-dessous de cette inclinaison on note une courbure de compensation à grand rayon.

Dans la deuxième hypothèse, la vertèbre cunéiforme devient le sommet de l'inflexion qui portera sur les vertèbres situées au-dessus et au-dessous. Cette encoche est de moyen rayon; le reste du dos paraît normal. Plus de larges courbures de compensation.

La palpation méthodique permet quelquefois de sentir au sommet de la courbe la vertèbre en cause qui donne la sensation d'un corps dur, de consistance osseuse, nettement limité,



Scoliose congénitale dorsale supérieure. (Obs. de M. le Professeur H.-L. ROCHER).
On note trois segments vertébraux trapézoïdaux et double insertion costale.

indolore. Le doigt se trouve placé dans un véritable triangle dont deux sommets font partie de la ligne épineuse, le troisième, nettement latéral, étant le fait de la pièce supplémentaire ou malformée (Dijonneau).

Lorsqu'à l'inclinaison s'ajoute la rotation, on remarque une gibbosité beaucoup plus allongée et située plus en dehors; elle est due aux masses latérales des vertèbres comprises dans la courbure, qui soulèvent du côté convexe les muscles de la gouttière vertébrale (Noirit). Cette rotation, pour Hoffa, se ferait toujours du côté de la convexité, alors que dans la scoliose acquise elle s'effectue du côté de la concavité. Mais ce fait est loin d'être constant; plus souvent les vertèbres restent droites par rapport au plan frontal (Noirit).

Quelle que soit la position donnée au thorax ou aux membres supérieurs pour tenter une correction, la saillie est le plus souvent irréductible, car il se forme des ligaments très serrés unissant l'hémi-vertèbre aux éléments voisins qui déterminent des ankyloses.

En dehors de la déviation du rachis, il existe, du même côté que la convexité, une asymétrie de la cage thoracique, une voussure assez manifeste due à la présence d'une côte supplémentaire qui vient faire saillie au niveau du thorax.

Une surélévation congénitale de l'omoplate est aussi fréquemment signalée du même côté que l'hémi-vertèbre.

DIAGNOSTIC. — Le rachitisme, la paralysie infantile, les insuffisances des muscles de la masse dorsale étant éliminés de l'étiologie, seul un mal de Pott peut être envisagé.

Mais les antécédents, l'état général, la palpation indolore, la saillie bien caractéristique et la difficulté pour obtenir le redressement de cette courbure lèveraient tous les doutes s'il en existait.

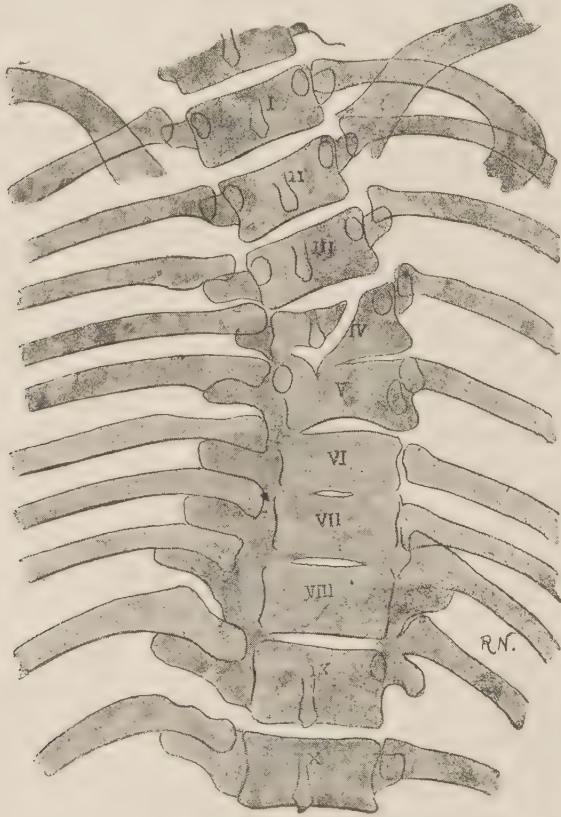
Enfin la radiographie précisera la raison anatomique de la déformation constatée.

CHAPITRE II

Fusions vertébrales et spina bifida thoraciques

CONSIDÉRATIONS ANATOMIQUES :

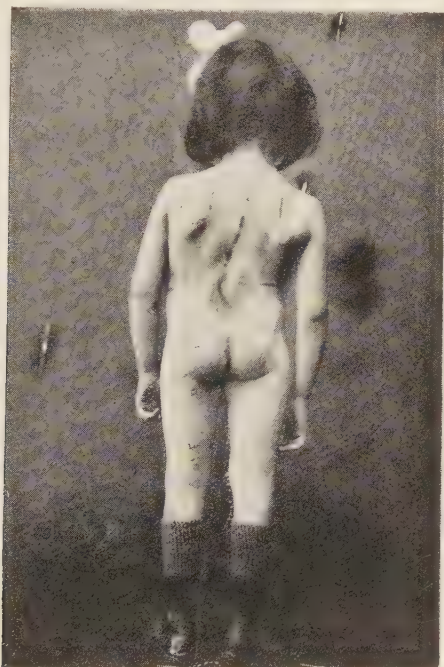
Fusions vertébrales. — C'est Goodhart, en 1876, qui a, le premier, signalé la coïncidence de troubles statiques avec une



Scoliose par soudure vertébrale asymétrique
(Professeur H.-L. ROCHER et NOIRIT).

fusion congénitale de plusieurs vertèbres thoraciques en une pièce unique.

Ces fusions osseuses sont rares; elles peuvent comprendre deux, trois et même un plus grand nombre de vertèbres. Leur siège est variable. La masse ainsi formée est irrégulière, asymétrique, à bords inégaux.

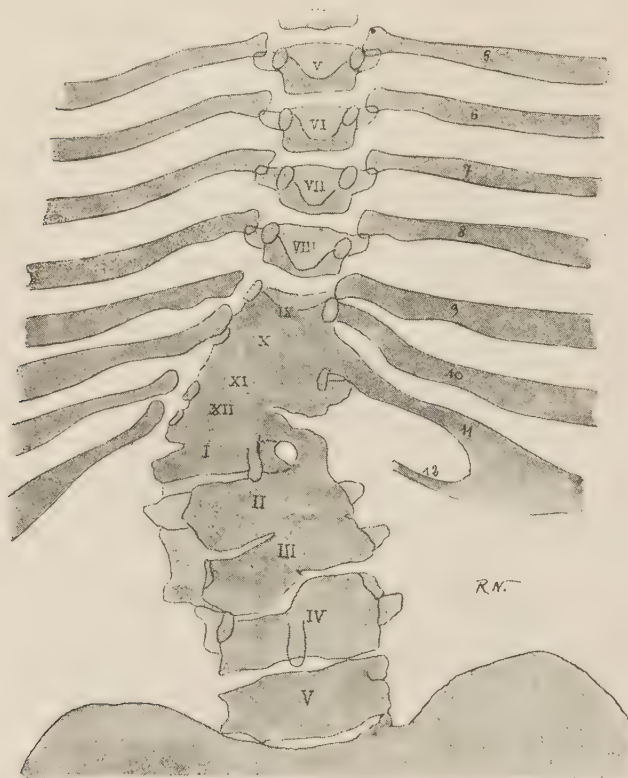


Scoliose dorso-lombaire et hypertrichose (Noir).

Spina bifida. — Des altérations primitives peuvent porter soit sur le corps vertébral : telles que le *rachischisis antérieur* ou division du corps en deux moitiés latérales, soit sur l'arc postérieur : depuis la simple bifidité des apophyses épineuses jusqu'à la fissuration des lames (*rachischisis postérieur*), la *spina bifida latente* ou *occulta*, la *spina bifida* avec tumeur kystique plus ou moins accentuée, et malformation des méninges et de la moelle.

La vertèbre ainsi ouverte est d'ordinaire irrégulière de forme, asymétrique, écrasée. Le fait est particulièrement net lorsque la spina bifida intéresse plusieurs éléments successifs.

CONSIDÉRATIONS CLINIQUES. — La scoliose statique due à des fusions vertébrales thoraciques échappe à une description



Scoliose dorso-lombaire gauche. Spina bifida occulta
(Professeur H.-L. ROCHER et NOIRIT).

schématique en raison de la grande différence des cas observés. Mais comme précédemment il y a toujours une inclinaison brusque au-dessus du bloc osseux et une raideur particulière du rachis ainsi fusionné.

Dans la spina bifida la forme de la scoliose est équivoque. La ligne des apophyses épineuses rectiligne au-dessus et au-

dessous de la région incriminée s'infléchit brusquement à ce niveau. Elle forme une véritable encoche, de petit rayon, très limitée, ne rappelant en rien les grandes courbures des scolioses rachitiques.

Au niveau de cette inflexion on peut noter soit un infundibulum, soit, mais rarement, de l'hypertrichose, soit une zone plus colorée, signes qui peuvent faire soupçonner la variété de scoliose congénitale.

*
* *

Traitement de ces diverses malformations du rachis thoracique

De l'avis de tous les auteurs, il convient d'intervenir chez les sujets porteurs de ces difformités, tout en faisant des réserves sur l'efficacité du traitement au point de vue de la correction de la déformation. Cette correction, écrit le Professeur Rocher, doit tendre à effacer la courbure scoliotique, à la limiter le plus possible au segment du rachis intéressé par l'anomalie, en déterminant la formation de courbures de compensation, à flèche aussi courte que possible. Il faut prévenir, en outre, la rotation vertébrale qui engendre la cyphose costale.

Donc on peut envisager, dit cet érudit pédiatre, deux conduites à tenir selon la gravité de la scoliose :

1° Si l'on a affaire à des cas graves, avec malformations étendues à un grand nombre de vertèbres, avec rigidité marquée, la thérapeutique se bornera à étayer la colonne dans le bon sens pour prévenir la fermeture de l'angle scoliotique et l'effondrement vertébral. Le corset amovible en celluloïd répondra à cette indication pendant toute la durée de la croissance.

2° S'il s'agit au contraire d'une anomalie vertébrale peu accentuée, l'aspect clinique de la scoliose congénitale ne diffère guère de celui de la scoliose essentielle et elle est justiciable du même traitement orthopédique, c'est-à-dire *redressement*

en hypercorrection soit en *position horizontale* par la méthode classique d'Abbott ou mieux (ce que nous conseillons) sans flexion du corps en avant, soit *en position verticale*. En tout cas, ne pas oublier la détorsion du thorax et mener rapidement la confection du corset, de manière à obtenir par les mains (celles de l'opérateur et des aides) plutôt que par les bandes de traction, le modelage et le redressement du thorax scoliotique.

Ultérieurement, le plâtre est remplacé par le corset droit moulé amovible (cuir, celluloid), lorsque le maximum de redressement a été obtenu.

Dans tous les cas, la gymnastique orthopédique demeurera un adjuvant précieux, en assurant la réfection des muscles du tronc momentanément immobilisé, la souplesse des articulations vertébrales, cela dès que la période de correction et d'immobilisation sera passée.

CHAPITRE III

De la bifidité des apophyses épineuses des vertèbres dorso-lombaires

MM. Crouzon (1) et P. Béhague ont pu constater avec une très grande fréquence la bifidité des apophyses épineuses des deux dernières vertèbres dorsales et de la première lombaire. Les exemples recueillis sont extrêmement nombreux : c'est ainsi que dans le but de montrer ces malades, ils ont examiné 31 malades du service des tuberculeuses de la Salpêtrière et ont trouvé 17 fois la bifidité des apophyses épineuses des vertèbres de la région dorso-lombaire, soit un peu plus de 1 cas sur 2 malades examinées.

Les auteurs ont cherché dans les traités d'anatomie de Poirier et de Testut si cette conformation était signalée. Il n'en est rien; au contraire, les deux traités s'accordent pour donner, comme un des caractères distinctifs des vertèbres entre elles, le sommet bi-tuberculeux de l'apophyse épineuse des vertèbres cervicales et le sommet unituberculeux de l'apophyse épineuse des vertèbres dorsales et lombaires.

Dans le chapitre consacré aux caractères propres de chacune des vertèbres, aucun fait de ce genre n'est signalé, pas plus pour les deux dernières dorsales que pour la première lombaire.

Leur attention avait été déjà attirée sur les rapports qui pourraient exister entre cette conformation et la *spina bifida occulta*. C'est pourquoi ils ont fait dans ce but un certain nombre d'autopsies.

(1) M. le Dr Crouzon, avec son amabilité coutumière, nous a fourni les renseignements que nous reproduisons dans ce chapitre. Nous lui réitérons notre plus respectueuse reconnaissance.

Tout comme on le sentait à la palpation du vivant du malade et même comme parfois on le voyait, on constate sur ces vertèbres un aplatissement en table de l'apophyse épineuse, soit de Dxi, de Dxi ou de Li, parfois de deux de ces vertèbres et même de toutes les trois. Les bords externes de cette surface osseuse sont légèrement saillants et surmontés de trousseaux fibreux qui rendent ces éminences très sensibles. Ainsi se trouve délimitée une gouttière médiane plus ou moins large, se rétrécissant en haut et en bas, donnant ainsi l'impression d'une ouverture ovale à grand axe vertical. Toutefois, si l'on palpe le fond de cette dépression, on la sent comblée par un plan résistant. De fait, sur les pièces anatomiques, on constate que la lame de l'apophyse est tout à fait normale, ce qui explique le manque de profondeur de la gouttière qui n'a aucune communication avec le canal vertébral.

Les auteurs n'ont jamais constaté de conséquence pathologique de cette malformation. Quant à sa cause, ils n'ont pas encore d'opinion à ce sujet.

Cette bifidité est plus fréquente chez les tuberculeuses, bien qu'ils l'aient trouvée chez des malades soignés dans un autre service. Aussi ont-ils pensé que l'amaigrissement de leurs malades rendait plus facile la palpation des apophyses, ou qu'il existait un processus de déminéralisation très apparent surtout dans cette région; nous ne pouvons, sur ce point, que nous borner à des hypothèses.

Quant au défaut de coalescence de points secondaires d'ossification, il semble que cette hypothèse doive être éliminée. En effet, les vertèbres dorsales n'ont qu'un seul point secondaire au sommet de l'apophyse épineuse; les vertèbres lombaires en ont trois, mais ils sont étagés en hauteur et il est difficile d'admettre qu'il puisse donner une déformation en largeur.

En résumé, nous ne tenons aujourd'hui qu'à insister sur deux points :

- 1° La fréquence considérable de cette anomalie;
- 2° Son caractère de superficialité qui la rend tout à fait différente de la spina bifida occulta.

QUATRIÈME PARTIE

Les dysmorphies du rachis lombaire

CHAPITRE PREMIER

Le syndrome des six vertèbres lombaires

DÉFINITION. — Il faut bien définir ce que nous entendons par rachis à six vertèbres lombaires. Il faut comprendre les colonnes vertébrales qui, dans leurs segments cervical, thoracique et sacré, ont un nombre de vertèbres normal et dont le segment lombaire présente six éléments au lieu de cinq.

C'est la formule C 7, Th 12, L 6, S 5, Cx 4 ou 5.

Le nombre total des vertèbres est augmenté d'une unité.

Cela exclut les prétendues variations compensées, soit que la dernière vertèbre thoracique ayant des côtes rudimentaires ou adhérentes présente un type lombaire, soit que la première pièce du sacrum plus ou moins individualisée ait pris un caractère lombaire.

Ce sont les formules :

C 7 Th 11 L 6 S 5 Cx 4 ou 5

ou

C 7 Th 12 L 6 S 4 Cx 4 ou 5

Le nombre total des éléments vertébraux n'a pas varié, il y a compensation dans une région voisine.

FRÉQUENCE. — Les exemples de variation numérique par excès des vertèbres lombaires ne sont pas très rares chez l'homme.

Il suffira de lire ce tableau, emprunté à l'ouvrage de Le Double sur les variations de la colonne vertébrale, pour s'en rendre compte :

AUTEUR	NOMBRE DE RACHIS	
	EXAMINÉS	6 LOMBAIRES
Staderini.....	100	2
Blumenfeld.....	18	2
Paterson.....	132	7
Steinback.....	133	4
Ancel et Sencert.....	42	3
Topinard.....	350	11
Tenchini.....	117	4
Bianchi.....	130	3
Varaglia.....	150	2
Papillault.....	150	3
Bardeen.....	70	3
Dwight.....	45	10
Le Double.....	200	5
	1.637	59

En moyenne, pour 100 squelettes examinés, on trouve donc, 3,6 colonnes vertébrales à 6 lombaires.

Parmi les cas signalés chez l'homme, nous citerons les observations de Le Double, Topinard, Struthers, Staderini, Régalia, Baillargeat, Dubreuil-Chambardel, etc., qui ont tout particulièrement étudié cette question.

DÉTERMINATION DE LA VERTÈBRE SUPPLÉMENTAIRE. — C'est surtout avec les rachis, dont la dernière vertèbre thoracique présente des côtes rudimentaires, que la confusion est possible et même facile à un examen superficiel du squelette monté et aussi à un examen radiologique.

Il est, cependant, des détails qui permettent de distinguer une vertèbre thoracique, dont les côtes sont réduites ou absentes, d'une vertèbre lombaire, que celle-ci soit ou non munie d'une côte.

L'épine de la XII^e vertèbre thoracique est inclinée en bas; celle de la 1^{re} lombaire est nettement horizontale.

L'articulation de la côte se fait sur une facette, au niveau du bord postérieur du corps de Th XII et sur un tubercule situé sur le pédicule de L 1.



Figure 1.

Rachis d'un homme adulte avec 6 vertèbres lombaires (Obs. de L. BAILLARGEAT).

L'apophyse mamillaire est très rapprochée de l'apophyse articulaire de Th XII; elle est séparée par une échancrure profonde sur L 1.

L'apophyse styloïde est ordinairement très nette sur L 1; elle est absente ou rudimentaire sur Th XII.

La côte articulée sur Th XII est toujours parapophysaire ou monoarticulée; celle qui est articulée sur L 1 est, le plus souvent, parapophysaire et diapophysaire ou bi-articulée.

Ces constatations purement ostéologiques peuvent, sur le cadavre, être complétées à la dissection par l'examen du système musculaire et du système nerveux, lesquels présentent des insertions régulières et un dispositif de branches normal, lorsqu'il s'agit d'une vertèbre thoracique à côte rudimentaire, alors qu'en cas de vertèbre lombaire supplémentaire, on constate des insertions nouvelles pour les muscles diaphragme, psoas et carré lombaire et une racine lombaire en plus, comme nous le verrons plus loin.

La statistique de Bardeen montre que la 19^e vertèbre privée de côtes ou munie de côtes rudimentaires ressemblerait à une première vertèbre lombaire, sur 2,8 % des colonnes vertébrales examinées, et que la 20^e vertèbre présente des côtes articulées, la faisant ressembler à une vertèbre thoracique dans 2,2 % des cas.

Quand on examine une colonne vertébrale à 6 lombaires on peut remarquer :

1° Que la vertèbre en surnombre est un élément intercalé entre les éléments normaux de la région et présentant le plus souvent des caractères morphologiques qui la rapprochent soit de la 2^e, soit de la 4^e lombaire. On peut la considérer comme un dédoublement de l'un de ces deux éléments;

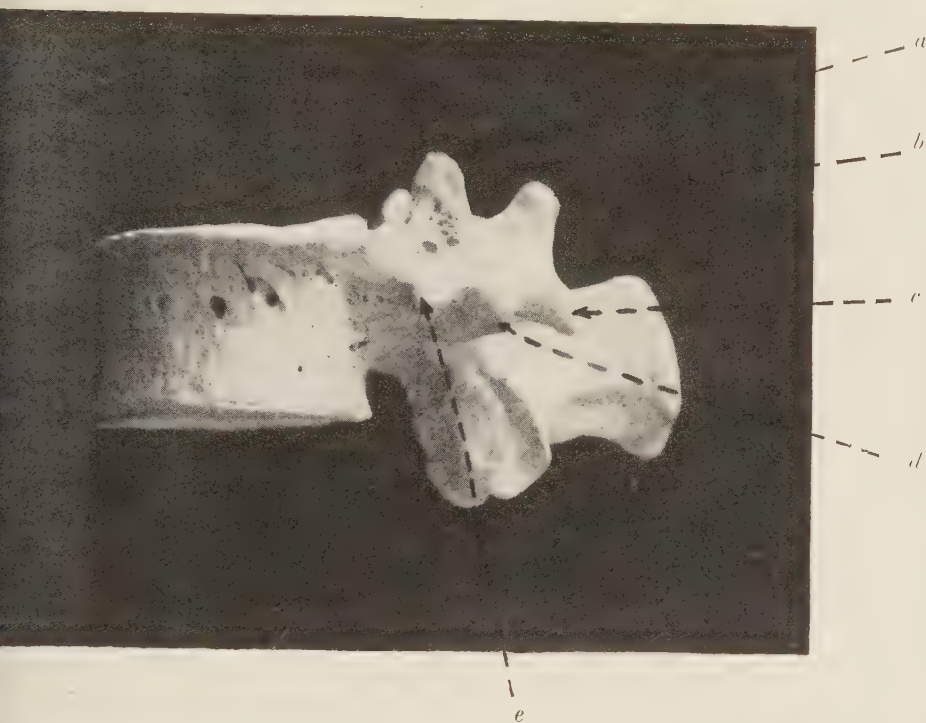
2° La constance de la dernière pièce lombaire qui présente les caractères d'une 5^e normale;

3° La constance de la 1^{re} vertèbre lombaire qui, avec ou sans côtes, garde les dimensions et l'aspect ordinaires.

LE SYSTÈME NERVEUX DES RACHIS A SIX VERTÈBRES LOMBAIRES.
— L'étude des dispositions que présentent les racines nerveu-

ses des nerfs lombaires dans les cas de six éléments est très importante, parce qu'elle nous permet de comprendre la signification de la vertèbre supplémentaire.

Or, la disposition du plexus lombo-sacré est assez variable suivant les cas.



1^{re} vertèbre lombaire.

On voit, d'une façon parfaite, les détails des masses transversaires. En haut : (a) l'apophyse articulaire avec la 12^e thoracique. En arrière, et nettement détachée, l'apophyse mamillaire (b). En dessous de cette dernière, et séparée d'elle par une échancrure, l'apophyse styloïde (c). Sur la face externe de cette masse latérale, on distingue deux tubercules arrondis (d et e), qui sont les tubercules d'articulation avec les pièces costales.

A l'état régulier, les quatre premières racines lombaires constituent le plexus lombaire : de la première se détache le tronc commun du grand et du petit abdomino-génital; de la seconde partent les nerfs musculo-cutané et génito-crural. Des deux dernières partent les racines principales des nerfs cru-

ral et obturateur. La grosse racine du cinquième nerf lombaire forme le premier élément du plexus sacré.

Dans les rachis à six vertèbres lombaires, il existe six racines nerveuses dont les cinq premières forment le plexus lombaire.

Sur un sujet présentant cette variation, la première racine lombaire donnait les deux nerfs abdomino-génitaux; la seconde, le nerf génito-crural; la troisième, le nerf musculo-cutané. Le reste du plexus était régulier. Il semble, dans ce cas, que l'augmentation numérique des vertèbres soit la conséquence d'un dédoublement de la deuxième pièce lombaire.

Sur un sujet noir, la disposition du plexus était la suivante : Le premier nerf lombaire donnait les deux abdomino-génitaux; le second donnait les nerfs génito-crural et musculo-cutané; le troisième donnait une double racine pour les nerfs crural et obturateur. Les quatrième et cinquième nerfs lombaires présentaient absolument la même disposition en fourche, donnant chacun une racine pour le nerf crural, pour le nerf obturateur et pour le dernier nerf lombaire (ici le 6^e) lequel, sans modification, formait la première racine du plexus sacré. Dans ce cas donc, il semble de façon évidente que la vertèbre surnuméraire était due au dédoublement du quatrième métamère lombaire dont le système nerveux s'est dédoublé aussi de façon très semblable.

LES ORGANES ABDOMINAUX. — La situation des organes abdominaux dans les cas de rachis à six vertèbres lombaires n'était pas modifiée dans les quatre cadavres sur lesquels nous avons pu l'observer.

La position des reins était normale et ne dépassait pas, à droite, le bord inférieur de la seconde vertèbre lombaire. L'aorte se divisait, dans les quatre cas, au niveau du tiers inférieur de l'avant-dernier métamère lombaire; son segment abdominal était donc plus long de quelques centimètres. Les rapports de ce vaisseau et ceux des artères iliaques avec l'origine de la veine cave inférieure n'étaient pas modifiés.



Rachis d'un sujet adulte avec 6 vertèbres lombaires et présence de petites côtes, articulées à droite et à gauche avec les apophyses transverses de la 1^{re} vertèbre lombaire (vue postérieure).

L'uretère était naturellement plus long de 3 ou 4 centimètres et avait son origine au niveau de la 1^{re} côte lombaire.

Le muscle psoas avait une insertion de plus sur le métamère supplémentaire, ainsi que le muscle carré des lombes.

Bref, l'examen de ces cadavres ne nous a montré que des organes dans leur situation habituelle et c'est seulement la trouvaille d'une vertèbre lombaire en surnombre qui nous a fait rechercher les variations d'insertions musculaires en rapport avec cet os.

CONSÉQUENCES STATIQUES. — Dans le rachis à six éléments lombaires, il est rare que toutes les vertèbres de cette région soient régulières. Très souvent, l'une d'elles ou plusieurs d'entre elles présentent des asymétries, un aplatissement, un aspect cunéiforme ou en trapèze. La région lombaire est celle où l'on a trouvé le plus fréquemment des héli-vertèbres.

Le dernier métamère sacralisé présente toutes les imperfections qu'on a signalées dans ce cas d'assimilation. La sacralisation peut être, à un degré différent, à droite et à gauche, et la face supérieure de la vertèbre peut être inclinée.

Enfin, lorsqu'il existe, d'un seul côté, une côte articulée au premier élément lombaire, il se forme, avons-nous dit, un nouvel espace intercostal avec ses musculatures propres, une attache basse du diaphragme, un approfondissement du sinus costo-diaphragmatique avec son revêtement pleural, bref, une asymétrie physiologique dans la fonction respiratoire et, comme suite, une asymétrie dynamique dans les mouvements de cette région.

Pour toutes ces causes, le rachis à six vertèbres lombaires est dans un état fréquent de déséquilibre statique. C'est ce qui explique les scolioses qu'on observe si souvent dans ces cas.

Dans les deux observations de Baillargeat, suivies de dissection et dont les squelettes sont conservés au Musée de l'Ecole de médecine de Tours, ces caractères scoliotiques sont parfaitement nets. Nous les avons retrouvés, de façon presque

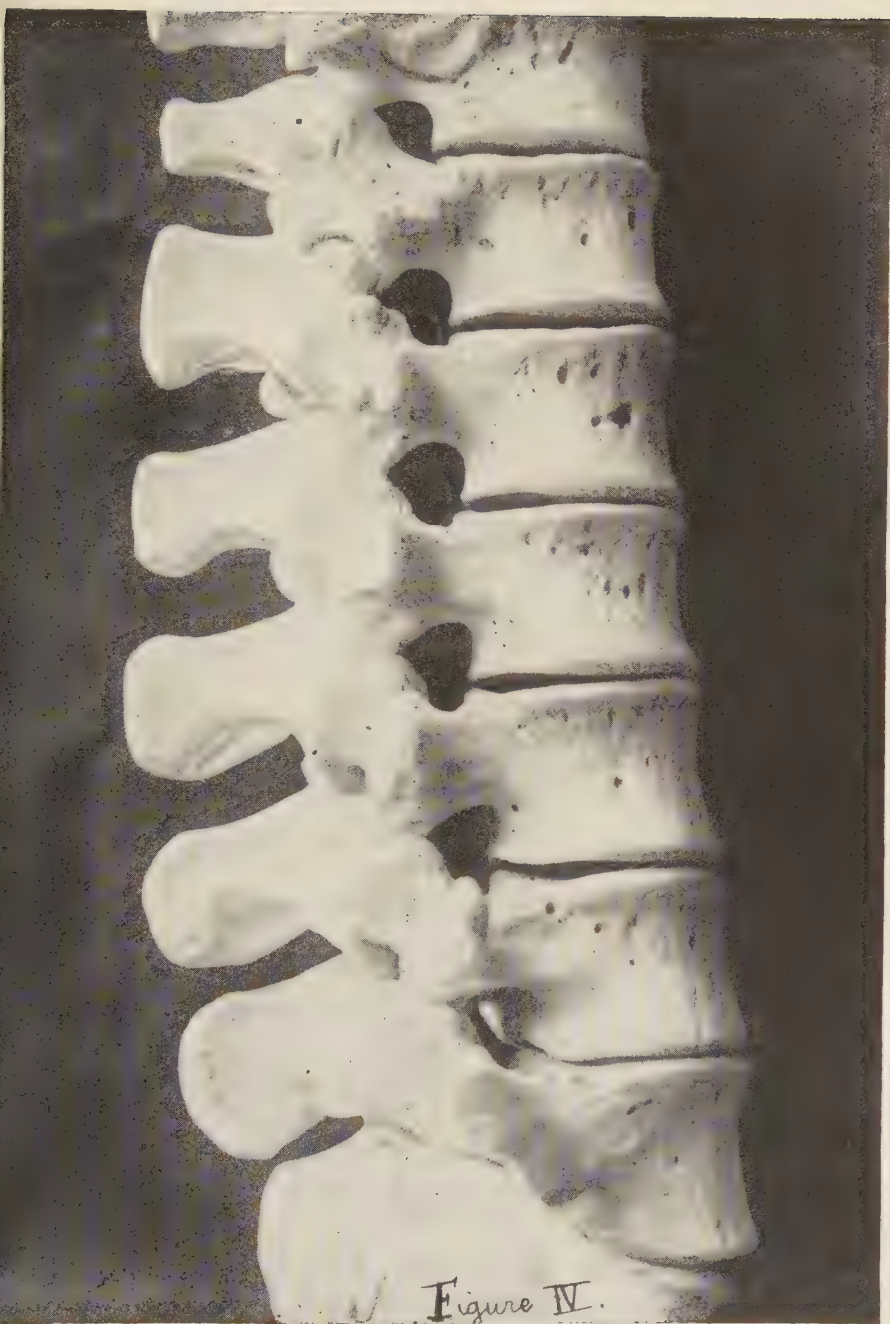


Figure IV.

Rachis d'un sujet adulte avec 6 vertèbres lombaires et présence de petites côtes, articulées à droite et à gauche avec les apophyses transverses de la 1^{re} vertèbre lombaire (vue latérale).

courante, sur les autres cadavres que nous avons observés à l'amphithéâtre et sur les sujets vivants chez lesquels l'examen clinique nous a permis de reconnaître six vertèbres lombaires.

On peut dire que le type morphologique à 6 vertèbres lombaires est caractérisé par une augmentation absolue de la hauteur des lombes, par l'accentuation de l'ensellure lombaire; les parois lombaires sont excavées en forme de sablier. La distance séparant la 10^e côte de la crête iliaque est portée à 10 ou 12 centimètres.

VARIATIONS ASSOCIÉES. — Les colonnes vertébrales à six éléments lombaires présentent d'ordinaire, associées, trois variations importantes.

1^o La sacralisation de la 6^e vertèbre lombaire.

2^o La présence de côtes articulées à la 1^{re} vertèbre lombaire.

3^o La longueur exagérée de la XII^e côte.

M. Baillargeat, dans sa thèse de doctorat sur *Les variations associées du rachis*, inspirée par le Professeur Dubreuil-Chambardel, en 1923, a mis en évidence la coïncidence de telles dispositions anatomiques, et les observations personnelles qu'il a publiées sont très démonstratives à cet égard.

Depuis, nous avons pu nous-même reconnaître un certain nombre d'autres observations tout à fait semblables, soit au Laboratoire de médecine opératoire de Bordeaux, soit dans les musées, soit sur le vivant, au moyen d'examens radiographiques ou même par la seule investigation clinique.

Ce ne sont donc plus là des faits fortuits et n'ayant qu'un intérêt de curiosité, et il est possible de fixer un complexe anatomique de ces dispositions et de grouper en un syndrome les signes cliniques qui en sont la conséquence.

La sacralisation lombaire

La sacralisation du dernier élément vertébral lombaire n'amène aucun détail nouveau que nous ne connaissions déjà par l'étude qui a été faite, de façon si approfondie, des phénomènes de sacralisation.

Nous avons déjà présenté des conclusions qui fixaient les symptômes morphologiques et pathologiques résultant de l'assimilation au sacrum de la 5^e vertèbre lombaire.

Nous n'avons donc pas à y revenir.

Disons seulement que la sacralisation détermine des troubles statiques, à cause de l'asymétrie que présente d'ordinaire, dans ces cas, la 5^e lombaire et des symptômes douloureux, à la fois articulaires et nerveux, dans la zone du nerf sciatique.

Côtes lombaires (1)

La présence de côtes articulées sur les vertèbres de la région lombaire n'est pas un phénomène très rare. C'est presque toujours à la 1^{re} vertèbre qu'on les trouve. Les côtes articulées sont exceptionnelles aux autres métamères.

La fréquence de cette variation, d'après notre statistique, est de 1,5 %. Elle est, d'ordinaire, bilatérale et aussi commune dans l'un et l'autre sexe.

Ces côtes peuvent n'avoir qu'une seule articulation vertébrale et s'articulent à l'extrémité d'un nodule osseux qui représente l'apophyse transverse : ce sont les côtes *diapophysaires*. Ou bien elles s'articulent avec deux nodules osseux, situés l'un sur la face latérale du corps vertébral, l'autre plus en arrière, et représentant l'apophyse transverse. Les côtes lombaires de ce second groupe sont donc, à la fois, *diapophysaires* et *parapophysaires* et présentent une tête articulée par une ou deux facettes sur le corps vertébral, un col, un corps dont la tubérosité est munie d'une facette en rapport avec une facette creusée sur la face antérieure de l'extrémité libre de l'apophyse transverse. Entre la côte et l'apophyse transverse existe un sinus costo-transversaire.

Baillargeat a très bien décrit et figuré la 1^{re} vertèbre lombaire ainsi munie de côtes. Elle conserve les caractères

(1) Voir HENRI-FISCHER, Les dysmorphies congénitales du thorax et leurs syndromes cliniques. Un volume in-8°, 430 p., préface du Professeur Jeanneney. Vigot, édit., 1928.

propres des vertèbres lombaires et présente, d'ordinaire, un développement très accusé des apophyses mamillaires et des apophyses styloïdes.

La présence d'une côte lombaire détermine la formation d'un nouvel espace intercostal avec sa musculature propre. Le sinus costo-diaphragmatique descend plus bas. Le muscle carré des lombes prend une insertion sur cette côte, ainsi que le diaphragme. Lorsque la variation est unilatérale, l'organisation de ce système musculaire peut troubler l'équilibre dynamique de cette région et entraîner des troubles de déviation rachidienne.

La côte lombaire peut devenir douloureuse. On a signalé des arthrites localisées à ses articulations avec la vertèbre lombaire. Nous avons vu un cas de luxation de cette côte qui avait déterminé une douleur extrêmement vive et limitée le long du rachis lombaire.

Ces symptômes douloureux ne doivent pas être confondus avec ceux que donnent un calcul du bassinet (on sait que l'origine de l'uretère est à droite, au niveau de l'apophyse transverse de la 1^{re} vertèbre lombaire), ou une colique hépatique si la douleur est à droite, ou encore une fracture isolée de l'apophyse transverse de cette 1^{re} vertèbre lombaire. Il y a là un chapitre très intéressant de diagnostic différentiel.

La longueur exagérée de la XII^e côte

Lorsque, dans les rachis à six vertèbres lombaires, la XII^e côte a une longueur très grande, ce que nous avons vu dans toutes nos observations, cette côte présente quelques caractères particuliers.

Sa longueur peut atteindre et même dépasser parfois 20 centimètres; elle présente une inclinaison assez accusée en bas et en avant.

Son extrémité distale est souvent continuée par un cartilage. Nous avons vu, deux fois, ce cartilage se joindre à un cartilage semblable de la XI^e côte et celui-ci se fusionner avec

le cartilage de la X^e côte, si bien qu'il y avait une formation chondrale comme pour toutes les côtes.

La présence de cette longue côte inférieure modifie sensiblement la morphologie de la région thoraco-lombaire.

Le thorax n'est pas évasé à sa partie inférieure, et les sinus costo-diaphragmatiques suivent la ligne de la XII^e côte, assez loin en dehors du plan sagittal, et, s'amplifiant dans les mouvements inspireurs, font paraître le segment inférieur du thorax très large.

Au-dessous de la XII^e côte ainsi longue, la taille s'amincit assez brusquement et la région lombaire, plus haute de la hauteur d'une vertèbre, c'est-à-dire de 3 à 5 centimètres, paraît élancée. Ces détails morphologiques sont parfois très évidents et peuvent permettre de faire un diagnostic, sans autres données cliniques. Ils se résument en cette formule : *thorax inférieur large; région lombaire haute et mince.*

CHAPITRE II

Le spondyloschisis

DÉFINITIONS. — Le spondyloschisis des vertèbres lombaires a été très étudié par suite des conséquences graves qu'il peut avoir en déterminant le phénomène bien connu de spondylolisthesis.

Le *spondyloschisis* consiste dans la division d'une vertèbre en deux parties distinctes dont l'une, antérieure, comprend le corps, les apophyses transverses, les apophyses articulaires supérieures, dont l'autre est formée par les apophyses articulaires inférieures et l'épine.

Le *spondylolisthesis* est la séparation plus ou moins grande de ces deux parties osseuses dont l'antérieure glisse sur la vertèbre sous-jacente.

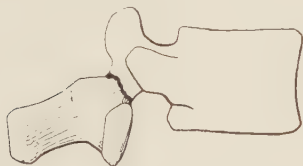
Les anciens auteurs l'opposaient au *spondylizème*, simple écrasement du corps de la 5^e vertèbre lombaire, affection mal définie, où nous reconnâtrions, peut-être, à côté du mal de Pott avec aplatissement de la région antérieure de la 5^e vertèbre lombaire, plus d'un rhumatisme vertébral.

HISTORIQUE. — Si les noms de Kilian, de Breslau, de Lambl, de Hergott, de Treub, de Neugebauer doivent être cités au premier rang parmi les auteurs qui ont cherché à élucider cette étude si difficile, il n'en est pas moins vrai que la variation serait longtemps restée méconnue si François Neugebauer (1892) surtout, ensuite Brandenburg (1908), Le Double (1912), Max Böhm, Félix Regnault, Valtancoli (1914), Richeral (1919), Clap (1920), Kleinberg, Lupo, Magnuson et Goultier (1921), Mouchet, Bertolotti (1922), Gordon (1923), Cornil, Dubreuil-Chambardel, Monteiro (1924), Archer O. Reiohy, Desfosses et Collen, Léri, Luton, Lonjumeau, Ryerson, Speranski,

Turner, Tchirkin (1925), Wilhem (1926), Albee, Asbury, Bar, Brindeau, Chambrelent, Bonnaire, Picot, H.-L. Rocher, Smirnow, Tamini, John Wilson (1927) et, tout dernièrement, MM. Mouchet et Rœderer, dans une étude des plus approfondies, n'avaient apporté leur savante collaboration à cet important problème anatomo-clinique.

EMBRYOLOGIE. — Pour bien comprendre le spondyloschisis, il faut saisir les stades de formation d'une vertèbre lombaire aux dépens des points d'ossification.

On sait que chaque demi-vertèbre lombaire se développe aux dépens de quatre points d'ossification principaux et par une série de noyaux secondaires.



Profil de la 5^e vertèbre lombaire atteinte de spondyloschise dans la région interarticulaire marquée d'un trait noir.



Coupe verticale antéro-postérieure de la même vertèbre (le trait noir indique la séparation entre les apophyses articulaires).

1. Un point pour le corps vertébral. Trois points pour l'arc neural.

2. Un point pour la tête, le corps et l'apophyse articulaire supérieure.

3. Un point pour l'apophyse transverse.

4. Un point pour l'apophyse articulaire inférieure, la lame et l'épine.

De bonne heure, les points 2 et 3 se fusionnent, puis s'unissent au point 1.

Ce n'est qu'ensuite que le point 4 s'unit au groupe précédent.

Ce point 4 peut rester indépendant et former un élément osseux distinct.

C'est dans ce cas que la vertèbre se trouve formée de deux pièces séparées, c'est le *spondyloschisis*.

ETIOLOGIE :

Siège. — Le siège le plus ordinaire de la variation, dans la proportion de 90 %, est la 5^e vertèbre lombaire.

Il est assez rare que ce vice de conformation se montre à la 4^e lombaire (Treub, Lane Arbunoth, Neugebauer), plus rare encore à la 3^e ou à la 2^e.

A. Broca l'a rencontré sur la 1^{re} pièce des lombes et Sandifort l'a observé sur la 1^{re} sacrée.



Spondyloschise bilatérale d'une 5^e lombaire.
(Vue de côté de la face supérieure. L'arc postérieur libre est dessiné rapproché du reste de la vertèbre.)

Cette malformation peut coexister sur plusieurs vertèbres à la fois; c'est ainsi que Neugebauer figure une colonne lombaire où les 3^e, 4^e et 5^e vertèbres sont anormales.

Le Professeur Dubreuil-Chambardel en a vu plusieurs cas analogues au Musée d'anatomie d'Amsterdam, chez le Professeur Bolk.

Race. Sexe. — Le Double spécifie que le spondyloschisis n'est pas spécial à une race, ni, dans une race quelconque, à l'un ou à l'autre sexe.

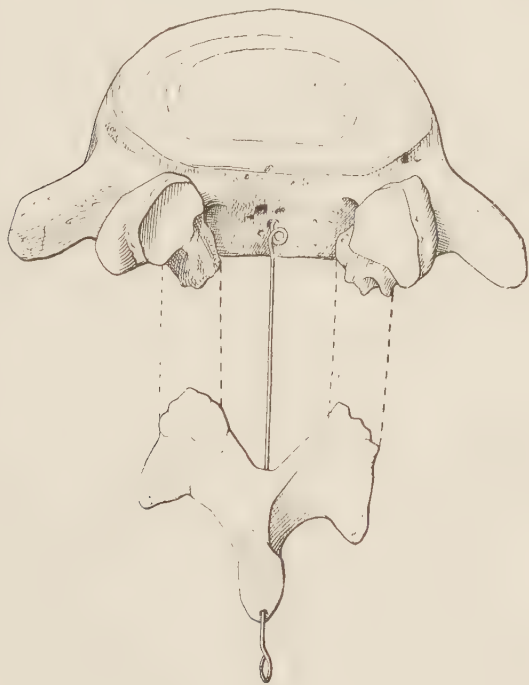
Il paraît cependant avoir été rencontré un peu plus fréquemment sur les squelettes féminins.

Fréquence. — Cette variation est loin d'être rare. Langer en trouvait 1 exemple sur 9 à 11 rachis examinés.

Jendrzichinsky établissait une proportion de 5 %.

Neugebauer en avait vu plus de 240 cas. Le Double notait sa présence 11 fois sur 200 colonnes vertébrales étudiées.

Pour ma part, j'évalue à 4 % la fréquence des phénomènes



Spondyloschise bilatérale d'une 5^e lombaire.
(Les deux pièces sont réunies à l'aide d'un fil de laiton.)

spondyloschisiques sur les sujets que j'ai pu observer avec mon regretté maître le Professeur Dubreuil-Chambardel, de Tours.

Il se peut que nous soyons tombés sur une série favorable.

Malformation concomitante. — Nous signalerons ici une coïncidence assez fréquente du spondyloschisis et du phénomène de lombalisation de la 1^{re} pièce du sacrum (Dubreuil-

Chambardel, Léri). Nous étudierons ailleurs ce complexe anatomique fort intéressant.

DESCRIPTION ANATOMIQUE. — Les deux parties de la vertèbre lombaire sont articulées entre elles au moyen d'une diarthrose.

Entre les deux éléments osseux se trouve une synoviale; un

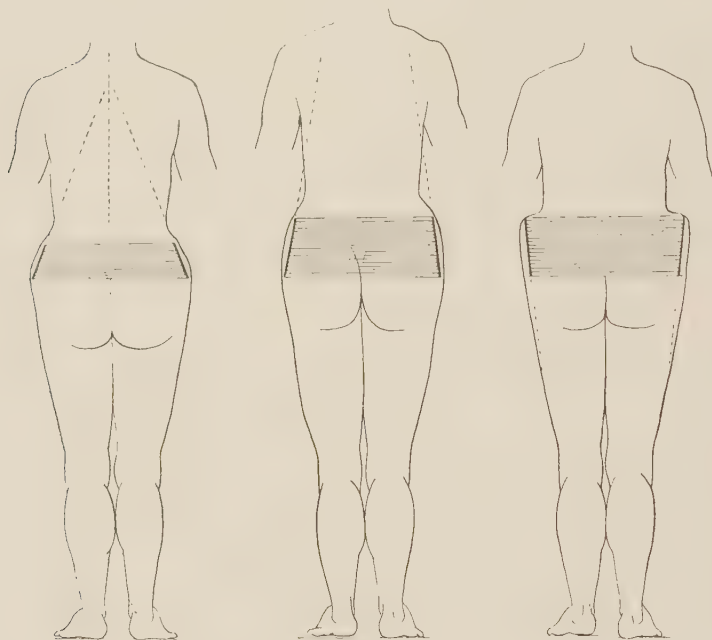


FIG. 1

FIG. 2

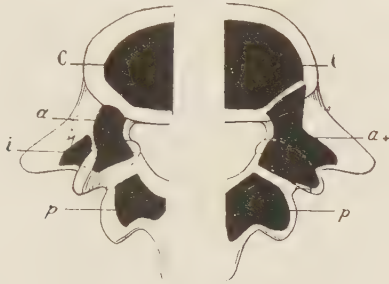
FIG. 3

Sur ces figures, imitées de celles de Neugebauer, le trapèze bisilio-bitrochantérien est ombré. — Sur la figure II, qui représente l'état normal, les côtés obliques prolongés en haut se rencontreraient au-dessus de la tête, parce que le diamètre bisiliaque est de peu inférieur au diamètre bitrochantérien. C'est le contraire dans la figure 1, luxation congénitale, où l'inégalité des diamètres est considérable et la hauteur du trapèze diminuée par l'ascension des trochanters. — Sur la figure III, spondylolisthèse, le trapèze ombré a la hauteur normale, mais la base bisiliaque est devenue un peu plus grande que la base bitrochantérienne ou inférieure.

manchon fibreux parfois très épais entoure l'articulation. Très souvent, l'extrémité de l'épine de la vertèbre anormale entre en contact et s'articule avec l'extrémité de l'épine des

vertèbres adjacentes, formant ainsi des diarthroses interépineuses.

Dans la très grande majorité des cas, l'anomalie est bilatérale, et l'os postérieur, l'*os épineux*, a la forme d'un V ouvert



Une vertèbre lombaire au début de l'ossification, d'après le Professeur l'ARABEUF.

Les deux moitiés séparées dans le plan médian et écartées n'ont pas tout à fait le même âge : celle de gauche est plus jeune de quelques jours, on y voit trois grains osseux dans le neural, un antérieur (*a*) pour la tête, le col et l'articulaire supérieure; un intermédiaire (*i*) pour l'apophyse transverse; un postérieur (*p*) pour l'articulaire inférieure, la lame et la demi-épine. A droite, les deux point antérieur et intermédiaire sont soudés (*a + i*), le postérieur est resté indépendant.

en avant. Ce n'est qu'assez exceptionnellement que le trouble osseux est unilatéral, l'apophyse inférieure, la lame et la demi-épine d'un côté forment alors un os distinct qui s'arti-



Une moitié de vertèbre lombaire composée de trois pièces séparées :
persistance de l'état représenté dans la figure ci-contre, côté droit.

cule, en avant, avec la portion antérieure de la vertèbre et, en arrière, avec la demi-épine du côté opposé.

Il est évident qu'une telle disposition osseuse rend la vertèbre très fragile; l'articulation de ses deux parties se fait au point le plus mince de l'arc neural.

Le spondyloschisis ne provoque pas d'ordinaire de troubles statiques et c'est le plus souvent une trouvaille d'autopsie.

Le rachis conserve sa rectitude et ses courbures normales.

Mais on peut facilement comprendre qu'à la suite d'un traumatisme violent et chez les personnes présentant déjà une lordose accusée de la région lombaire, avec inclinaison du bassin en arrière, une telle disposition anatomique prédispose au *spondylolisthesis*, c'est-à-dire, d'abord, une luxation



Spondyloschisis et spondylolisthesis
(Obs. du Professeur HERNANI MONTEIRO, de Porto)

des deux parties de la vertèbre lombaire, puis leur séparation, enfin le glissement en avant du fragment antérieur.

Ce fut le grand mérite de François Neugebauer, de Varsovie, d'avoir expliqué ces phénomènes pathologiques dans une série de publications remarquables, si bien que son nom est intimement lié à ce vice de conformation qui intéresse surtout l'accoucheur.

Sans doute, Rokitsansky, Kilian avaient décrit des bassins *spondylolisthésiques* et après eux, Breslau, Schroeder et beau-

coup d'autres, mais c'est l'anatomiste de Varsovie qui sut trouver la cause.

Son premier travail date de 1881, mais c'est dans son opus-



Spondyloschisis de la 5^e vertèbre lombaire
(1^{re} Observ. du Professeur PIRÈS DE LIMA (1), de Porto).

cule *Spondyl-olisthesis* et *Spondyl-izème*, paru en 1892, à Paris, qu'il résuma toutes ses recherches et fixa définitivement la variation.

(1) Qu'il nous soit permis de remercier tout particulièrement M. le Professeur Pirès de Lima, le savant maître lusitanien, qui n'a jamais hésité à mettre à notre service sa prodigieuse érudition. Toujours avec la plus grande bienveillance il nous a facilité notre tâche et sa sympathie ne nous a jamais fait défaut. Nous le prions d'agréer l'hommage de notre respectueuse reconnaissance et de notre fidèle affection.

Le spondylolisthesis ou le glissement vertébral

Le glissement vertébral est une déformation qui se produit sans exception dans la vie extra-utérine, sans l'intervention d'une dyscrasie primitive ou constitutionnelle (rachitisme,



Spondyloschisis de la 5^e vertèbre lombaire
(2^e Observ. du Professeur PIRÈS DE LIMA, de Porto).

ostéomalacie, carie), par le poids physiologique du corps agissant à la faveur de certaines prédispositions (surcharge du corps, grossesses répétées, travaux durs) surtout chez les femmes dès l'âge de la puberté.

Pour que le glissement se développe, il faut que la surcharge du corps vienne se joindre à certaines prédispositions anatomiques.

Le glissement vertébral à un degré peu développé est une déformation bien plus fréquente qu'on ne l'admet, bien que les causes prédisposantes, surtout chez les hommes, ne la déterminent pas toujours.



Spondyloschisis de la 5^e vertèbre lombaire
et lombalisation de la 1^{re} pièce sacrée (Observ. personnelle).

La déformation du bassin se caractérise par une déformation de la partie lombo-sacrée du squelette, telle que l'entrée du bassin paraît plus ou moins couverte par la colonne lombaire qui, présentant en même temps une augmentation de sa lordose, paraît être déplacée en avant de la base du sacrum. La partie antérieure de la dernière lombaire semble avoir glissé en avant et en bas dans l'entrée du bassin, d'où résulte un rétrécissement considérable antéro-postérieur de l'entrée du

bassin et, en partie, de sa cavité, qui pourra causer souvent des suites désastreuses dans l'accouchement.

En même temps que s'exagère la lordose lombaire, il se produit une bascule en arrière de la base du sacrum dont l'extrémité inférieure se rapproche de la symphyse. La hauteur du bassin est diminuée. C'est là un signe pathogno-



Coupe verticale de la spondylolisthèse de la 5^e vertèbre lombaire
(Observ. personnelle).

nique : coïncidence d'une lordose lombaire augmentée avec diminution de l'inclinaison du bassin.

L'examen des sujets ainsi déformés, fait dans la position debout, donne l'impression que la colonne lombaire est entrée dans le bassin. Mais, tandis que le thorax et les membres sont normaux, l'abdomen paraît très court et les fausses côtes descendent très près et presque à l'intérieur des crêtes iliaques

qui semblent plus distantes qu'à l'ordinaire. Le ventre en besace cache le pénil; la distance xipho-pubienne est raccourcie. Par derrière, les fesses sont aplaties, les hanches saillantes, les épines des premières vertèbres sacrées font, sous la peau, des saillies très prononcées et la base du sacrum proémine si largement en arrière que l'on peut placer toute la



Coupe verticale de la spondylolisthèse de la 5^e vertèbre lombaire
(Observ. personnelle).

surface palmaire de la main sur le sacrum entre les deux épines iliaques postéro-supérieures. Enfin, une profonde ensellure lombo-sacrée au-dessus du sacrum se continue de chaque côté, par des plis latéraux très marqués.

Le toucher vaginal fait reconnaître facilement la saillie de la vertèbre lombaire qui plonge dans le bassin et réduit le détroit supérieur et l'on sent parfois, sur le devant de cette

vertèbre, les pulsations de la partie inférieure de l'aorte et des iliaques primitives; la ligne innommée, suivie avec le doigt, conduit au massif osseux que forme la vertèbre lombaire écroulée.

Neugebauer signale la marche caractéristique des personnes à bassin olisthésique, qui est la même que celle des cypho-



Coupe verticale de la spondylolisthèse de la 5^e vertèbre lombaire
(Observ. personnelle).

tiques : les jambes rapprochées l'une de l'autre, de façon que les empreintes des pieds droit et gauche sont placées sur une seule ligne droite, sans l'écartement horizontal ou transversal physiologique de l'individu normal.

La déformation rachidienne peut atteindre tout de suite un degré extrême ou, au contraire, s'aggraver progressivement.

La partie antérieure de la vertèbre, en se déplaçant, s'écrase parfois ou subit une sorte d'aplatissement. La vertèbre sacrée sous-jacente peut, elle aussi, présenter quelque degré d'écrasement et, parfois, comme le remarque Neugebauer, les deux vertèbres L 5 et S 1 se soudent par synostose, « travail réparateur pour arrêter le glissement ».

Le glissement du corps vertébral en avant, véritable luxation à la fois des deux portions de la 5^e lombaire et de celle-ci sur S 1, disloque la région, étire les synoviales et les ligaments articulaires, et ces derniers peuvent être envahis rapidement par un processus osseux.

Le canal rachidien à ce niveau est modifié et peut être réduit, ce qui entraîne la compression du sac dure-mérien. Les trous de conjugaison lombo-sacrée peuvent être aussi déformés ou rétrécis, ce qui cause parfois un pincement ou une irritation de la racine lombaire déterminant, dans la zone du nerf sciatique, des troubles douloureux ou trophiques.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL. — Outre certains syndromes pathologiques (rachitisme, luxation, ostéomalacie, tumeurs, etc.), il convient de distinguer surtout le glissement du corps de la 5^e lombaire dû à un défaut d'ossification, du glissement qui pourrait survenir à la suite d'une fracture interarticulaire de la lame vertébrale.

Howship (1), en 1846, est le premier qui ait attribué la spondylolyse inter-articulaire de la 5^e lombaire à une fracture et, après lui, nombre d'observations ont été publiées. Les musées conservent des pièces d'autopsie très caractéristiques à ce sujet.

L'accident arrive à la suite d'un traumatisme grave et, dans la plupart des cas, il existe des fractures multiples des membres, du bassin et du tronc.

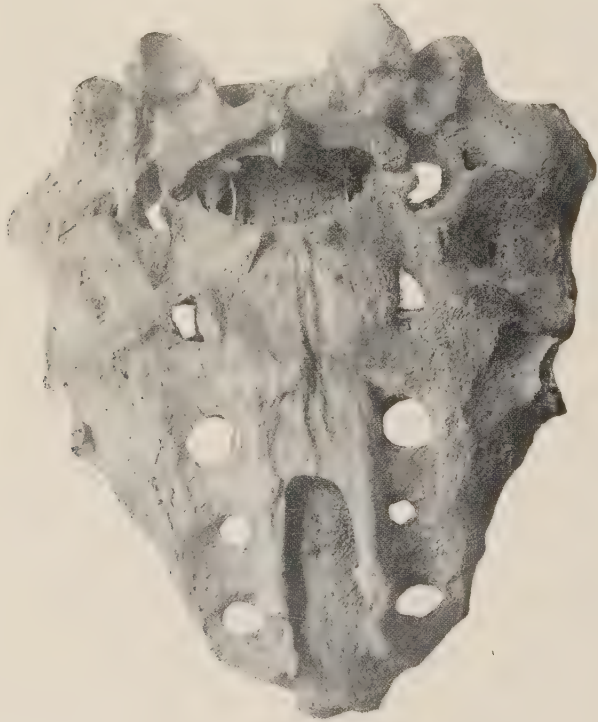
La fracture vertébrale est rarement directe, le plus souvent par contre-coup.

(1) *In Surgery and Medical Anatomy*, p. 368.

CHAPITRE III

La 5^e vertèbre lombaire et les troubles de sacralisation ⁽¹⁾

La 5^e vertèbre lombaire ne déroge pas à la règle qui veut que toute vertèbre siégeant dans une zone de transition est



Sacralisation de la 5^e lombaire.

(1) D'après un travail fait en collaboration avec M. le Professeur
DUBREUIL-CHAMBARDEL.

sujette plus que toute autre aux variations, bien au contraire, elle la confirme largement

Ses malformations sont même si fréquentes que Dwight disait avec raison que nous savons à peine quelle est sa forme normale. Elles traduisent comme une hésitation de la nature à revenir vers le passé ou à progresser vers l'avenir.

Il n'entre pas dans notre intention d'envisager ici les diver-



Sacralisation de la 5^e lombaire et de la 1^{re} coccygienne.

ses déformations de cet élément osseux, surtout après le beau travail de notre excellent camarade G. Roudil, inspiré par notre savant maître commun, M. le Professeur H.-L. Rocher.

Nous nous proposons simplement de faire une revue rapide des troubles de la sacralisation.

La question de la sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire a fait depuis quelques années l'objet d'un très grand nombre de travaux et a été plus spécialement étudiée par les anato-

mistes et les cliniciens italiens, américains et français. On a eu surtout en vue de rechercher les rapports qui pouvaient exister entre les variations morphologiques de la dernière pièce lombaire et certains symptômes pathologiques.

C'est le docteur Mario Bertolotti, de Turin, qui, en 1916,



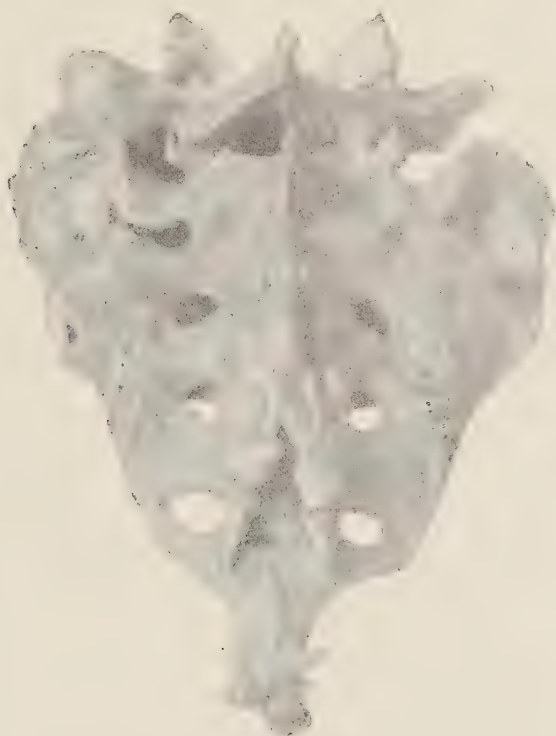
Sacralisation de la 5^e lombaire et de tout le coccyx.

attira l'attention sur la coïncidence de ces dispositions anatomiques avec des affections diverses du membre inférieur d'ori-

Le docteur A. Feil fit connaître en France les travaux du savant italien dans un article de la *Gazette médicale du Centre* du 15 mars 1920, et après lui une longue liste d'auteurs ont apporté leur contribution à ce sujet qui était une actualité médicale. Il faut citer surtout les articles de M. Nové-Josse-

gine probablement sciatique et, depuis, ses élèves ont multiplié les observations.

rand, dans la *Presse médicale* du 28 juillet 1920; de M. Mauclore, dans le *Paris médical* du 19 janvier 1921; de M. Michel, dans la *Gazette des hôpitaux* du 26 février 1921, de M. Imbert, dans le même journal du 2 juillet suivant; de M. Feil, dans le *Progrès médical* du 26 mars 1921, etc.

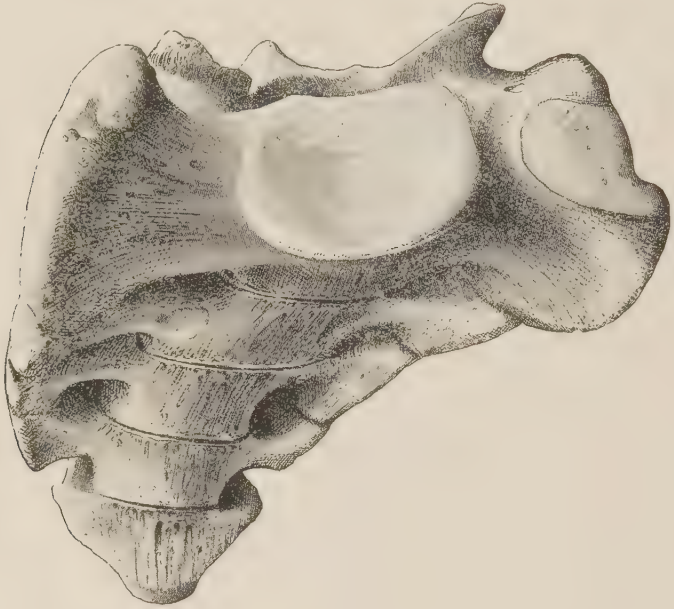


Sacralisation de la 5^e lombaire et de tout le coccyx.

On aurait pu penser que d'une telle quantité de documents la lumière définitive aurait été faite dans cette question assez complexe. Il n'en est malheureusement rien et il ne semble pas encore aujourd'hui, malgré tout le travail accompli, qu'on puisse donner des conclusions précises.

C'est que tous les auteurs qui ont abordé ce sujet se sont

appuyés sur des documents radiographiques. On a fait un grand usage des rayons X en clinique depuis quelques années, mais on a voulu faire de l'anatomie radiologique. C'est sur les apparences trompeuses des images ainsi obtenues qu'on a voulu appuyer des considérations anatomiques et établir des classifications. Ce sont là procédés d'examens rapides, mais combien insuffisants lorsqu'il s'agit de fixer des points d'ana-

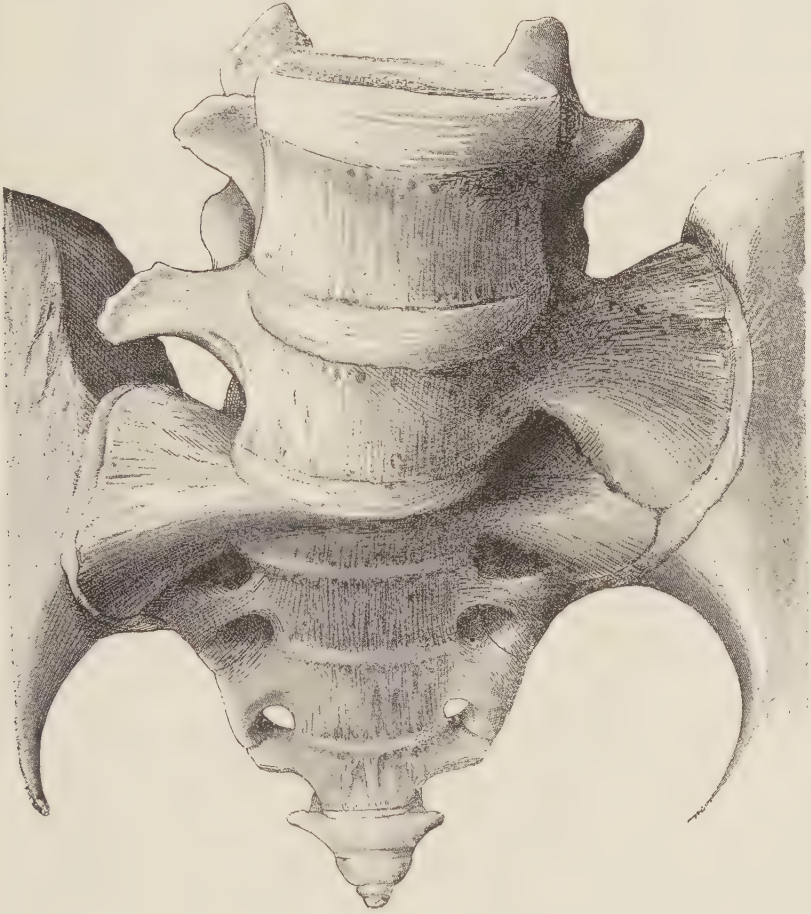


Sacrum asymétrique d'enfant, et dont l'aile gauche porte une facette qui s'articulait avec l'apophyse transverse gauche de la 5^e vertèbre lombaire (LE DOUBLE). Du côté gauche, la gouttière contenant le nerf lombo-sacré, resserrée entre l'empreinte anormale et le corps de la 5^e vertèbre sacrée, est bien plus étroite et bien plus marquée que celle du côté droit.

tomie. Aussi bien faut-il absolument rejeter toutes les recherches qui s'appuient sur ce seul procédé d'investigation.

Certains auteurs ont versé dans le débat des statistiques faites d'après des observations prises sur des pièces sèches et des squelettes montés. Mais ici encore il faut remarquer que sur de tels objets les rapports anatomiques ne sont pas conservés et sont étrangement modifiés.

A notre avis, c'est sur le cadavre qu'il aurait fallu d'abord rechercher la solution du problème; c'est par la dissection de la région lombo-sacrée sur une série de sujets qu'il convenait d'établir des statistiques; c'est par la vérification anatomique



Sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire du côté gauche,
chez un jeune enfant (LE DOUBLE).

des symptômes cliniques observés qu'il était nécessaire d'appuyer les considérations étiologiques. Aussi bien, la lecture de cette masse de travaux n'est-elle pas sans vous laisser une sensation de vague et d'artificiel. On ne sort jamais de l'hypo-

thèse ou de la théorie. Aucun auteur n'entraîne avec lui l'adhésion complète.

C'est donc par l'anatomie du cadavre qu'il faut reprendre tout ce sujet. D'abord il conviendra d'étudier sur place les diverses dispositions morphologiques du squelette lombo-sacro-iliaque et cela sur des séries suffisantes de sujets; ensuite il faudra faire l'examen nécroscopique des malades chez lesquels on aura remarqué le syndrome clinique de Bertolotti.

Ce n'est qu'après ce travail préliminaire qu'on sera autorisé à tirer des conclusions nettes et définitives.

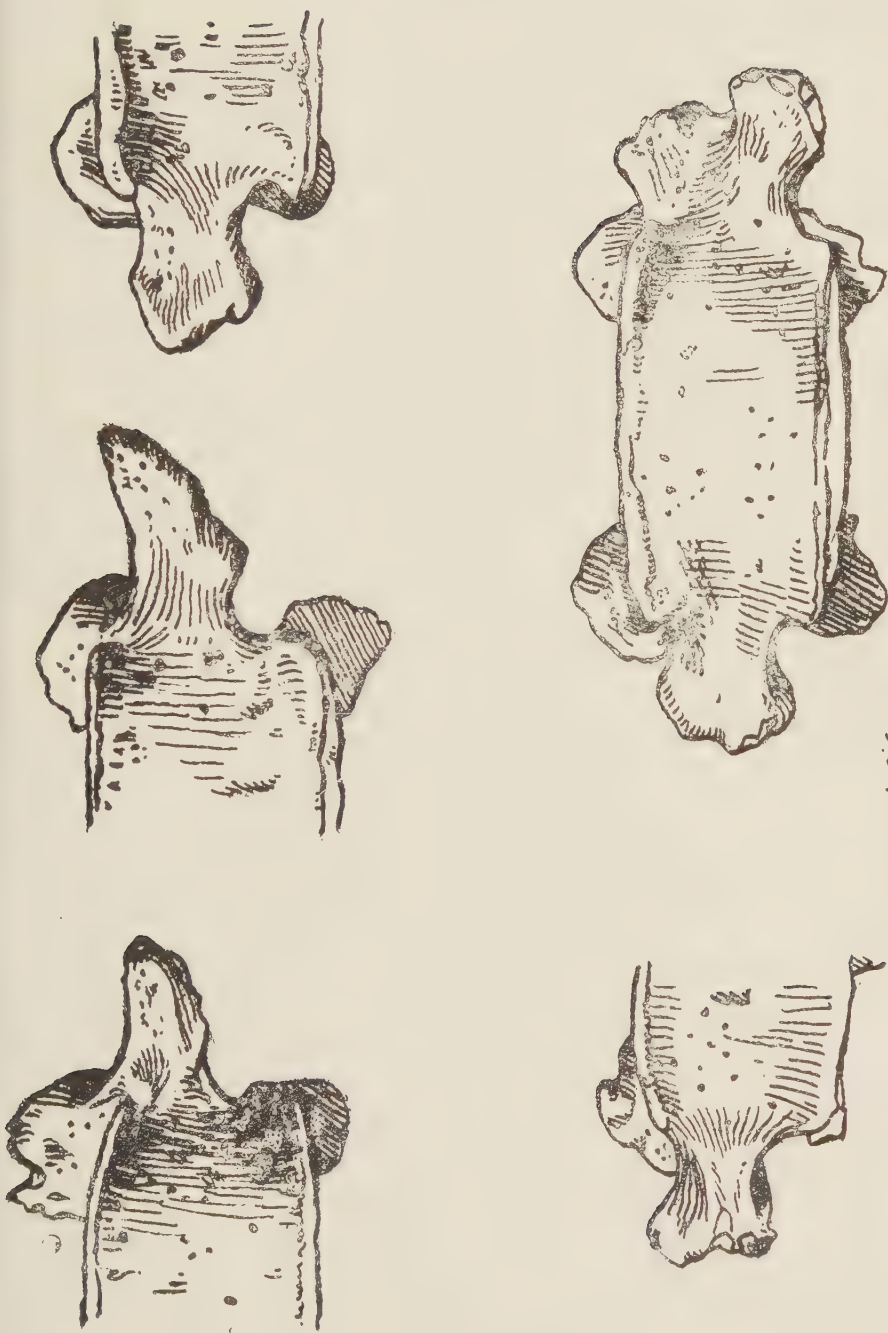
Nous avons plus spécialement étudié : 1° Les variations de sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire; 2° le ligament lombo-ilio-sacré; 3° les rapports de la 5^e paire lombaire dans le trou de conjugaison lombo-sacré.

Les degrés de sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire

Les variations que présente l'apophyse transverse de la 5^e vertèbre lombaire sont excessivement fréquentes et de types très divers. On sait que toutes les pièces du rachis situées dans les régions de transition sont ainsi sujettes à varier, c'est ce qu'on a nommé l'hétéromorphisme régional.

Le Professeur Le Double, dans son *Traité des variations des os de la colonne vertébrale de l'homme*, publié en 1912, a parfaitement étudié les différentes dispositions de cette vertèbre et a établi une classification qui a été généralement adoptée. Il a indiqué par quels degrés l'apophyse transverse, prenant un plus grand développement, se rapproche, puis entre en contact, enfin s'articule et se fusionne avec le sacrum. Il a groupé tous ces phénomènes tendant à la sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire, en cinq degrés que nous décrirons ainsi :

Dans le *premier degré*, l'apophyse transverse est augmentée de longueur et aussi de volume. Elle a la forme soit d'une longue lame, soit d'une masse quadrilatère. On remarquera sur le bord inférieur de l'apophyse, un tubercule généralement assez marqué, sur lequel adhèrent les faisceaux verticaux du ligament lombo-ilio-sacré. Quel que soit le développement pris



EDOUARD LAJUDIE

Les quatre premiers degrés de sacralisation (DUBREUIL-HAMBADEL).

par l'apophyse, elle n'entre jamais directement en contact avec la crête iliaque lorsque le sujet est debout. Mais, dans les mouvements de latéralité du rachis, l'extrémité de l'apophyse, ainsi exagérément longue, vient heurter et s'appuyer sur l'os iliaque; il existe à ce point une bourse séreuse que nous avons vu parfois très volumineuse, qui peut être dédoublée et qui est comprise dans l'épaisseur des fibres lombiliaques.

Dans un *second degré*, l'apophyse transverse est très aug-



Fusion complète de l'apophyse transverse droite et du sacrum et articulation de cette apophyse avec l'os iliaque (5^e degré). A gauche, l'apophyse transverse est du premier degré.

mentée de volume, mais s'est surtout accrue par son bord inférieur et surtout au niveau du tubercule que nous venons de signaler. C'est par ce point qu'elle arrive au contact plus ou moins intime avec la face supérieure de l'aileron sacré. Il se développe à ce niveau entre les deux os une autre bourse séreuse.

Dans un *troisième degré*, l'apophyse transverse présente à la partie externe de son bord inférieur une surface articulaire (très variable d'ailleurs de forme et de dimension) qui s'adapte

avec une surface semblable située sur la face supérieure de l'aileron sacré. La fente horizontale entre l'apophyse et le sacrum est ainsi convertie en un trou. La 5^e vertèbre lombaire, à ce degré, conserve encore un peu de mobilité dans les deux plans sagittal et latéral.

Dans un *quatrième degré* (quatrième et cinquième degrés de la classification de Le Double qui distingue les variations unilatérales), les surfaces articulaires entre les deux os sont plus étendues. L'apophyse transverse s'articule, en outre, avec l'os iliaque, lequel présente au-dessus de la facette auriculaire une deuxième facette articulaire. A ce degré la 5^e pièce lombaire n'est plus mobile sur le sacrum : elle a perdu son indépendance physiologique. Le trou de conjugaison est plus régulier qu'au degré précédent.

Dans un *cinquième degré* (sixième degré de Le Double) la fusion est complète entre l'apophyse transverse et le sacrum et l'indépendance primitive des deux éléments osseux n'est plus reconnaissable qu'à un sillon ou à une crête transversale. La facette auriculaire de l'os iliaque est augmentée de hauteur et s'articule à la fois avec le sacrum et avec la 5^e lombaire; elle peut ne présenter qu'une surface articulaire commune pour recevoir les deux os, ou bien être divisée par une crête en deux portions inégales, l'une inférieure et plus grande pour le sacrum, l'autre supérieure et plus petite pour la vertèbre. La 5^e vertèbre a perdu alors toute indépendance anatomique.

A tous ces différents degrés, la variation peut exister d'un seul côté seulement ou bien des deux côtés à la fois, ou encore le processus de sacralisation est plus accentué d'un côté que de l'autre. De là des asymétries très accusées de la 5^e vertèbre et qui ont frappé la plupart des anatomistes.

Il nous semble, d'après nos recherches personnelles, que la sacralisation, quel que soit son degré, soit plus fréquente et plus accusée du côté droit que du côté gauche.

Elle est aussi beaucoup plus fréquente chez l'homme que chez la femme, dans la proportion de 2 à 1.

Si nous cherchons la proportion centésimale suivant la-

quelle chacun des degrés de sacralisation se présente, nous obtenons les chiffres suivants.

	HOMME	FEMME
1 ^{er} degré.....	32,0 %	18,0 %
2 ^e degré.....	10,0 %	4,0 %
3 ^e degré.....	2,9 %	0,5 %
4 ^e degré.....	0,8 %	0,2 %
5 ^e degré.....	0,1 %	0,1 %

Toutes les diverses variétés que nous venons de décrire se trouvent déjà constituées définitivement au moment de l'achèvement de l'ossification du rachis, c'est-à-dire vers la vingt-cinquième année. On ne peut pas dire que la sacralisation soit le fait d'un processus pathologique, survenant secondairement et tardivement chez des personnes âgées. Il ne faut pas non plus parler d'une ossification des ligaments lombo-ilio-sacrés ayant amené le rapprochement puis la fusion des os; dans les cas de sacralisation à tous les degrés les fibres ligamenteuses transverses et verticales sont conservées quoique réduites.

Nous représentons ici, d'après des pièces conservées au musée d'anatomie de l'Ecole de médecine de Tours, les divers degrés de ce phénomène de sacralisation.

Lorsque l'apophyse transverse est normale et que le rachis est incliné, la fente lombo-sacrée est diminuée; mais lorsque l'inclinaison est portée au maximum, jamais nous n'avons pu constater de compression du nerf et l'apophyse transverse en reste toujours éloignée, au minimum, de 8 millimètres.

Lorsque l'apophyse transverse est augmentée de volume et de longueur, son extrémité vient buter contre l'os iliaque, de telle sorte que les mouvements latéraux sont diminués. Dans ce cas, le nerf est précisément protégé par la longueur de l'apophyse, et on ne saurait songer à une pression exercée sur lui par l'os.

Lorsqu'enfin le processus de sacralisation a amené la formation d'un trou transversaire entièrement osseux, le danger de compression est diminué encore et même supprimé, et

le 5^e nerf lombaire est à cet égard dans les mêmes conditions que les racines antérieures des nerfs sacrés.

Dans aucun cas, le 5^e nerf lombaire ne peut être comprimé par les os voisins.

Des considérations anatomiques que nous venons de rappeler, il est permis de tirer les conclusions suivantes : 1^o C'est par pure hypothèse qu'on a pu prétendre que, dans le cas de développement exagéré de l'apophyse transverse de la 5^e vertèbre lombaire, il pouvait se produire une compression permanente ou transitoire de la 5^e racine antérieure lombaire; 2^o cette racine, logée le long de l'angle inféro-interne du trou de conjugaison (ostéo-fibreux ou osseux) lombo-sacré, n'occupe qu'une faible portion de ce trou et ne prend aucun rapport avec l'apophyse transverse de la dernière pièce lombaire.

Il faut remarquer qu'à l'état habituel la 5^e racine lombaire glisse dans un trou de conjugaison dont la paroi interne est formée par le cartilage intervertébral lombo-sacré. Ce cartilage mou, ou tout au moins souple, forme au nerf comme un lit, et facilite ses mouvements.

Lorsque, par suite de sacralisation, le trou de conjugaison est devenu entièrement osseux, le cartilage intervertébral a disparu et le nerf est en contact avec une paroi interne dure et souvent ornée d'ostéophytes au niveau de l'interligne articulaire.

A notre avis, c'est au changement de constitution anatomique d'un canal ostéo-cartilagineux en un canal osseux, puis au défaut de mobilité du dernier métamère lombaire qui force la 5^e racine lombaire à s'allonger dans tous les mouvements du sacrum et à glisser sur une paroi devenue dure, qu'il faut attribuer la cause des symptômes pathologiques que nous allons maintenant étudier.

Le ligament lombo-ilio-sacré

Le ligament lombo-ilio-sacré est une formation fibreuse très solide qui réunit l'apophyse transverse de la 5^e vertèbre lombaire, d'une part, à l'os iliaque et au sacrum, d'autre part.

Il comprend des fibres transversales et des fibres verticales. Les fibres transversales s'insèrent en dedans : 1° Sur l'extrémité de l'apophyse qu'elles coiffent; 2° sur le bord inférieur de cette apophyse et sur la plus grande partie de sa face antérieure; 3° accessoirement certaines fibres proviennent de la face antérieure du corps de la vertèbre, du ménisque lombosacré et même parfois de la face antérieure du corps du sacrum. Toutes ces fibres, de longueur très inégale, forment un faisceau épais et résistant qui se fixe en dehors sur la crête iliaque en un faisceau en éventail, qui déborde souvent cette crête pour empiéter dans la fosse iliaque et sur le pourtour de la facette articulaire.

Les fibres verticales, moins nombreuses et moins serrées, s'insèrent en haut sur le bord inférieur de l'apophyse transverse et principalement sur le tubercule que nous y avons signalé; des fibres plus internes proviennent parfois du corps vertébral. Ces éléments forment un ruban mince, qui ferme en dehors la fente apophyso-sacrée et vient s'épanouir d'une part sur la fosse iliaque, d'autre part, sur le rebord supérieur de l'aile du sacrum. De là le nom de ligament lombo-ilio-sacré que nous préférons à celui de ligament ilio-lombaire. Assez souvent des fibres verticales, provenant de la face antérieure du corps du sacrum viennent se jeter sur ce ruban et le renforcer; elles divisent ainsi l'espace ou le trou de conjugaison en deux étages : l'un supérieur, par lequel passent des vaisseaux; l'autre, inférieur, par lequel passe le 5° nerf lombaire.

Nous donnons ici quelques figures représentant des variations de ce ligament. Nous ne pouvons pas donner ici toutes les dispositions observées tellement elles sont nombreuses. Celles que nous avons choisies sont parmi les plus fréquentes et les plus caractéristiques.

La figure 1 représente un ligament réduit à ses seules fibres transversales. Les fibres verticales font complètement défaut (le 5° nerf lombaire est en partie recouvert par les fibres les plus inférieures).

La figure 2 représente un ligament où sont nettement diffé-



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4

Le ligament lombo-ilio-sacré.

renciées les fibres lombo-iliaques transverses et les fibres lombo-ilio-sacrées verticales (le 5^e nerf lombaire est en rapport immédiat avec le corps du sacrum).

La figure 3 : Disposition particulière des fibres descendantes dont le faisceau principal prend naissance en haut, tout près de la 5^e lombaire. Il existe en outre de petites fibres tendues entre le corps et l'aileron sacrés, recouvrant le 5^e nerf lombaire.

La figure 4 : Les fibres verticales du ligament sont renforcées par des fibres provenant du corps du sacrum et réduisant le trou de conjugaison où passe le 5^e nerf lombaire.

Le Double avait pensé que la sacralisation pouvait être la conséquence de l'ossification de l'appareil fibreux lombo-ilio-sacré. Les recherches récentes, celles surtout de Lupo à Turin, ont montré que cette opinion ne peut pas être conservée. Cet auteur a montré, par ses recherches sur l'enfant, que le degré de sacralisation constaté au jeune âge est bien l'expression de la phase définitive de l'anomalie et aussi que l'origine de celle-ci doit être rapportée à la période embryonnaire.

Nous avons recherché sur le cadavre ce que devenait l'appareil ligamenteux lombo-ilio-sacré dans les cas de sacralisation. Eh bien, ces fissures ligamenteuses sont conservées; on constate la présence de faisceaux péri-articulaires lombo-iliaques et lombo-sacrés; ces derniers sont descendants et, comme dans les rachis normaux, forment au-devant du trou de conjugaison lombo-sacré des trousseaux polymorphes qui limitent et peuvent même masquer ce trou. On voit tout de suite quels peuvent être les inconvénients résultant de la présence de tels ligaments formant comme une gaine à la branche nerveuse issant du trou de conjugaison.

Le trou de conjugaison lombo-sacré

Sur un rachis normal l'espace latéral, compris entre la 5^e lombaire et le sacrum, a la forme d'une fente. Cette fente est quadrilatère. Elle est limitée en haut par le bord inférieur de l'apophyse transverse, dont l'extrémité distale est légèrement

dirigée en haut; c'est sur ce bord que se trouve, comme nous l'avons dit, un fort tubercule d'insertion pour les faisceaux descendants du ligament lombo-ilio-sacré; en dedans, par la face externe du corps de la 5^e lombaire, le disque intervertébral lombo-sacré, la face externe du corps du sacrum; en bas, par la face supérieure lisse de l'aileron sacré.

Nous noterons que l'apophyse transverse de la 5^e lombaire est toujours située au-dessous d'une ligne tangente au bord supérieur des crêtes iliaques droite et gauche.

Sur le cadavre, cette fente est ordinairement limitée en dehors, par un faisceau fibreux : les fibres descendantes du ligament lombo-ilio-sacré déjà signalées et que nous avons étudiées en détail.

La fente ainsi fermée est convertie en un canal ostéo-fibreux qui a la forme d'un quadrilatère trapézoïde dont le bord supérieur est moins large que le bord inférieur; dont le bord interne est vertical et le bord externe oblique de dedans en dehors et du haut en bas. Le 5^e nerf lombaire occupe l'angle inféro-interne de cet espace dont il ne remplit qu'une partie très restreinte.

Au fur et à mesure que se produit le phénomène de sacralisation, nous voyons cet espace ostéo-fibreux se convertir en un trou exclusivement osseux, l'apophyse d'insertion du ligament lombo-ilio-sacré arrive au contact de cette face, s'articule, enfin se soude avec elle.

Ce trou de conjugaison antérieur ainsi constitué par la vertèbre et le sacrum a une forme généralement arrondie, sauf à sa partie interne qui est verticale.

Il est situé un peu latéralement de la ligne des trous de conjugaison antérieurs du sacrum et a des dimensions généralement un peu plus grandes que le premier trou sacré.

Par un processus tout semblable s'est constitué un trou de conjugaison postérieur lombo-sacré.

C'est dans le trou de conjugaison ostéo-fibreux, lombo-sacré, que se trouve le 5^e nerf lombaire. Ce nerf, assez volumineux et atteignant un diamètre de 4 millimètres en moyenne, est

placé dans la portion la plus interne de ce trou; il glisse le long du ménisque articulaire, puis atteint la face supérieure de l'aileron sacré; celle-ci forme avec le corps de l'os une espèce de gouttière toujours lisse et c'est dans cette gouttière qu'est couché le nerf.

Le nerf lombaire n'occupe donc qu'une toute petite partie du trou de conjugaison et la portion la plus interne, le reste du trou est occupé par de la graisse.

Les symptômes cliniques

Bertolotti, le savant professeur de Turin qui dirige la clinique radiographique de l'Hôpital Majeur de cette ville, a indiqué, de 1916 à 1917, les caractères morphologiques que détermine dans la région lombaire la sacralisation de la 5^e vertèbre et aussi les phénomènes douloureux qui sont souvent associés à cette variation morphologique du squelette rachidien.

Il s'exprime ainsi :

« La sacralisation de la dernière lombaire, surtout lorsqu'elle est symétrique, comporte plusieurs modifications somatiques importantes, lesquelles peuvent conduire à une exacte interprétation diagnostique : citons par exemple le tassement de la région lombaire, le dos plat, l'augmentation du diamètre bi-iliaque, la cypho-scoliose lombaire et les scolioses angulaires lombo-sacrées. »

Et le professeur italien d'ajouter :

« Les douleurs pseudo-névralgiques, la rigidité de la colonne vertébrale, les troubles de la marche, l'hyperesthésie à la pression des points lombaires et sacro-iliaques, l'exacerbation douloureuse pendant les mouvements, la sensation de serrement lombo-abdominal, le ténésme vésical sont des symptômes ambigus au moyen desquels la sacralisation lombaire peut réaliser un syndrome clinique équivoque qui peut égarer le diagnostic du côté d'une carie potlique lombaire ou vers un calcul de l'appareil urinaire. »

Mais dans la majorité des cas, la sacralisation semble ne

produire que des symptômes d'ischialgie banale ou de névrite du nerf sciatique. « Le signe de Lasègue positif, l'irradiation paroxystique le long du nerf péronier, le point douloureux de Valleix, quelquefois l'abolition du réflexe achilléen » sont des symptômes qui conduisent à une diagnose positive.

Enfin Bertolotti ajoute : « Je suis amené à établir que dans la majorité des cas la scoliose sciatique est liée à un vice d'assimilation régionale lombo-sacrée. »

Rossi, en 1918, expliquait l'apparition de ce syndrome sciatique non seulement par la compression du 5^e nerf lombaire, mais aussi par le tiraillement de la queue de cheval, après un traumatisme, par une arthrite, par une péri-névrite de la 5^e racine lombaire à travers un trou de conjugaison anormal qui constitue « un lieu de moindre résistance ».

Tels furent les faits présentés par l'Ecole de Turin qui, connus en France par un article de Feil, publié en 1920, furent l'objet de commentaires innombrables.

Feil accepte le syndrome de sciatique d'origine vertébrale dont il a noté 26 fois les signes cliniques sur un total de 70 observations de sacralisation douloureuse. Cette sciatique peut être uni ou bilatérale suivant que la variation du squelette est ou non symétrique. Il est facile souvent de retrouver la cause anatomique de cette sciatique, en se basant sur l'existence d'un point douloureux lombaire, d'une scoliose et sur l'âge des malades.

Les phénomènes douloureux liés à la sacralisation sont tardifs et n'apparaissent guère qu'après vingt-cinq ou trente ans, lorsque le développement du squelette est complètement achevé. Nous avons fait une remarque analogue à propos des troubles douloureux liés à la présence d'une côte cervicale.

Nous ne pouvons entrer ici dans tout le détail des symptômes qui ont été décrits par les différents auteurs qui se sont occupés de la question, ni dans la discussion qui en a été entreprise. Nous nous contenterons de donner quelques indications sur les faits qui paraissent bien acquis.

A) *Troubles statiques.* — La vertèbre sacralisée est rarement

symétrique. Il est très fréquent de constater des degrés différents de fusion d'un côté et de l'autre.

Le corps vertébral est souvent irrégulier. Sa hauteur peut être réduite jusqu'à 20 et même 10 millimètres. Les deux bords externes peuvent être inégaux, si bien que ce corps vertébral prend l'aspect d'un trapèze et parfois même d'un coin, les deux faces supérieure et inférieure ne seront plus parallèles.

Si c'est la face supérieure du mélamère qui cesse d'être hori-



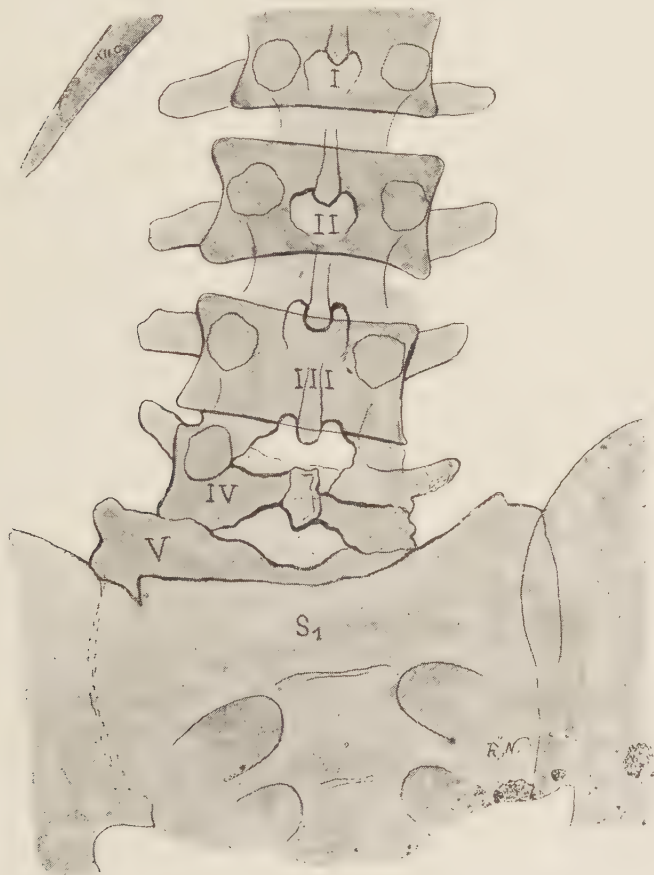
Scoliose par sacralisation et aplasie de la 5^e vertèbre lombaire
(Observation du Professeur H.-L. ROCHER et NOIRIT).

zontale, toute la portion de la colonne rachidienne située au-dessus s'inclinera latéralement, d'où la formation d'une scoliose lombo-sacrée inférieure.

La 5^e vertèbre sacralisée présente parfois une non-fermeture de son épine, d'où une fausse spina bifida, coïncidant ou non avec une hypertrichose locale.

Dans la sacralisation, le sacrum est moins incliné en arrière, la concavité de sa face antérieure est moins accusée, le pro-

montoire est moins proéminent. De là une saillie moins prononcée du sacrum en arrière et par suite de la masse fessière, une diminution de la lordose lombaire : le dos est plat et il n'existe plus d'ensellure.



On note sur la radiographie l'atrophie unilatérale de la 4^e lombaire et l'aplasie accentuée de la 5^e, avec sacralisation (Observation précédente).

La fusion de la 5^e lombaire au sacrum limite les mouvements articulaires, et la vraie articulation du rachis avec le sacrum se fait au-dessous de la 4^e lombaire. De là un développement des muscles de la région lombaire supérieure et une diminution de ceux de la région inférieure. Bertolotti a bien mis

en évidence ces détails et publié des photographies très caractéristiques.

B) *Troubles douloureux*. — Ils sont fréquents et extrêmement variables suivant les sujets.

Ils sont provoqués par la pression au niveau des articulations lombo-sacrées et lombo-iliaques au niveau des trous de conjugaison.

Ils sont la conséquence des mouvements du rachis lombaire, surtout des mouvements de torsion. Les traumatismes de toutes sortes les réveillent.

Enfin, il y a des symptômes douloureux le long du trajet des racines lombaires.

On peut expliquer ces douleurs, d'une part, par la gêne apportée aux mouvements articulaires sacro-lombaires et lombo-iliaques lorsque la sacralisation est incomplète (quatrième degré); il y a là une articulation mal faite dont les mouvements sont limités et qui, comme toutes les choses anormales, peut devenir le siège d'irritations, dans le cas présent d'arthrite.

Le rachis lombo-sacré étant peu mobile, les nerfs de la queue de cheval sont tirillés dans les mouvements du membre inférieur.

Enfin, et peut-être est-ce la cause la plus fréquente des douleurs, le long trou de conjugaison lombo-sacré est entouré et rétréci par les vestiges des ligaments lombo-ilio-sacrés.

Ces ligaments qui ne gênent pas les racines nerveuses, lorsque le rachis est souple, forment des cordes raides et épaisses lorsque la 5^e lombaire est fusionnée avec le sacrum.

C'est là un détail curieux qu'il ne faut pas négliger; la conservation de cet appareil fibreux dans les cas de sacralisation détermine des contacts qui peuvent être le point de départ d'irritation des gaines des nerfs.

Signalons encore cette particularité : la disparition du ménisque articulaire lombo-sacré qui, à l'état normal, amortit les chocs et les traumatismes et sur lequel s'applique, comme sur un moelleux coussin, la racine lombaire. Cet appareil man-

quant, la racine lombaire n'est pas protégée, s'applique contre une paroi dure et subit tous les contre-coups des chocs supportés par le sacrum.

c) *Troubles moteurs.* — Bertolotti et ses élèves ont signalé souvent dans la sacralisation des troubles de névrite, une diminution des réflexes tendineux, de l'amyotrophie de certains groupes musculaires. Un malade de Savy présentait une atrophie importante du membre inférieur et de la fesse du côté sacralisé.

De tout ceci, il résulte que la variation anatomique du rachis amenant la sacralisation provoque l'apparition d'un grand nombre de phénomènes douloureux objectifs et de troubles statiques, qu'on ne saurait grouper en un syndrome unique.

Ces symptômes peuvent s'associer et donner le tableau clinique d'une sciatique.

Si certains auteurs ont voulu pousser trop loin le rôle pathogénique de la sacralisation, il n'en reste pas moins que le grand mérite de Bertolotti a été de mettre en évidence les rapports existant entre les troubles morbides et la disposition anormale du rachis.

CINQUIÈME PARTIE

Les dysmorphies du rachis sacré

CHAPITRE PREMIER

La réduction du sacrum

Les hommes sans fesses

L'attention du clinicien a été attirée, durant ces dernières années, par des troubles morphologiques, physiologiques et pathologiques que peuvent entraîner certaines variations des vertèbres sacro-coccygiennes et, d'une façon plus particulière, liés à leur réduction numérique, constituant de véritables agénésies plus ou moins complètes.

Cette variation par défaut ne se présente pas toujours avec des caractères anatomiques uniformes.

Nous proposons quatre catégories suivant l'aspect de l'agénésie vertébrale.

1^{re} CATÉGORIE : Les agénésies coccygiennes isolées

Tels sont les cas rapportés par Solowiz-Bloom, Stone et Henrik.

On remarque, anatomiquement, une simple atrophie ou une absence du coccyx.

Par suite, le sacrum se trouve déporté latéralement ou postérieurement.

Les conséquences pathologiques qui en découlent ne sont pas sérieuses.

Seul, le sacrum dévié peut être une gêne pour la position assise et provoquer une certaine irritation des téguments.

2^e CATÉGORIE : Les agénésies sacro-coccygiennes.

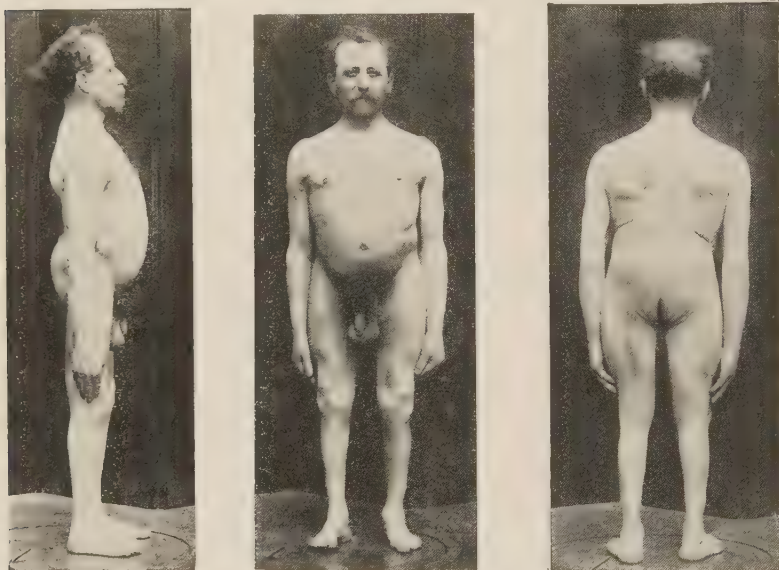
Les hommes sans fesses

Le caractère anatomique principal de ce type consiste dans la disparition des quatre dernières pièces sacrées et du coccyx.

Seuls la 1^{re} vertèbre sacrée et les ailerons sont visibles.

Il existe, en outre, une descente des vertèbres lombaires avec, souvent, une sacralisation de la 5^e.

De la réduction de hauteur résulte, d'une part, le redressement ou même la suppression de l'angle sacro-vertébral et l'agrandissement en bas du détroit supérieur et, d'autre part, une faible surface articulaire unissant le sacrum et les os



Dystrophie cruro-vésico-fessière par agénésie sacro-coccygienne chez un homme de cinquante et un ans (Observation de MM. Ch. FOIX et H. HILLEMANN). Noter sa petite taille, l'atrophie des fesses et des muscles de ses jambes : muscles du mollet, muscles antéro-externes.

coxaux. On note aussi une dystrophie dans le sens de la largeur entraînant un rétrécissement général du bassin.

L'étude clinique permet de reconnaître cinq caractères pathognomoniques qui forment un véritable syndrome :

1^o Incontinence d'urine complète ou incomplète.

2^o Atrophie massive des fesses avec effacement du sillon interfessier et étroitesse du bassin (bassin dyspygique d'Albrecht).

3° Atrophie des jambes et surtout des mollets avec abolition des réflexes achilléens.

4° Tassement du tronc par descente de la colonne vertébrale.

5° Absence au palper et au toucher rectal du plan sacro-coccygien.



La radiographie du bassin montre la disparition totale des quatre dernières pièces sacrées et du coccyx. La première pièce sacrée est fortement descendue, comme poussée en bas par la colonne lombaire qui s'encastre entre les deux os iliaques.

Cette malformation a fait l'objet de travaux très intéressants.

Wertheim, en 1857, semble avoir été le premier à signaler une anomalie de ce genre.

En 1884, Albrecht à son tour constate sur un squelette cette agénésie sacrée. Litzmann, Kohl, Neugebauer citent des exemples de bassin présentant les mêmes phénomènes.

Mais c'est Litzmann, en 1885, qui signale la première observation clinique.

Après cet auteur, Bar, Mally (1903), Gilles (1908), Bonnaire, Fitch (1910), Chevrier (1912), André Rendu et Verrier (1913), Desfosses et Mouchet (1923), Ch. Achard, Foix, Péhu et Gail-



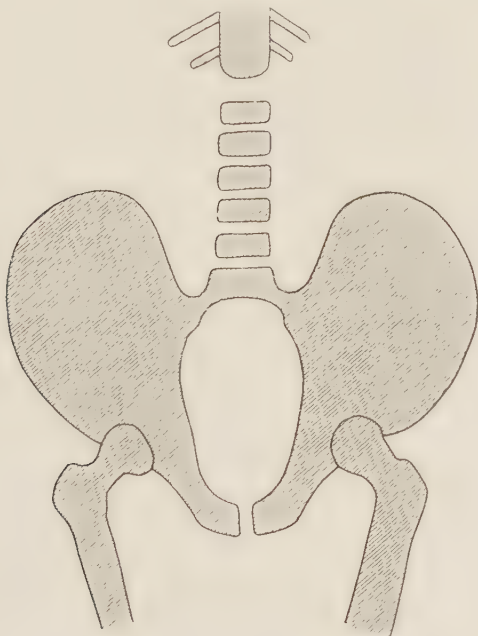
Agénésie sacro-coccygienne chez une jeune fille de vingt et un ans. Les fesses ne forment qu'une courte et étroite saillie à pointe inféro-interne. Le sillon interfessier est court, à peine apparent. Il est remplacé par une saillie médiane. Les fesses n'existent plus et sont réduites à deux crêtes qui bordent la région anale (Observation de MM. ACHARD, MOUZON et Ch. FOIX).

lard, J. Mouzon (1924) publient, à leur tour, des cas analogues.

C'est surtout à MM. Ch. Foix et P. Hillemand qu'est due la connaissance des troubles inhérents à cette variation. Ces deux auteurs ont individualisé, sous le nom de *dystrophie cruro-vésico-fessière*, un véritable syndrome en raison des symptômes

assez caractérisés et se montrant avec une régularité constante que nous avons précédemment énumérés.

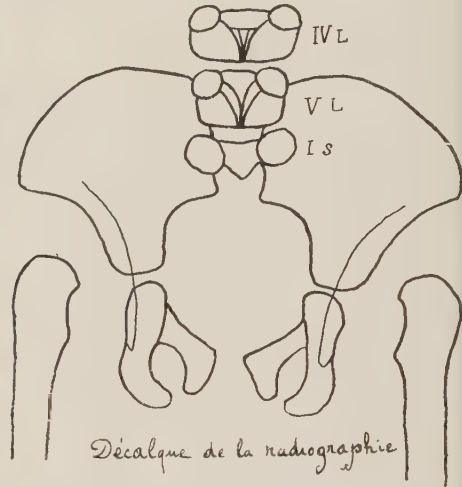
A ce type, M. Léri, qui s'est également occupé de la question, donne très justement l'épithète de *syndrome de Foix et Hillemand ou l'homme sans fesses*, par analogie avec le syndrome bien connu de *Klippel-Feil ou l'homme sans cou*.



Agénésie sacro-coccygienne chez un enfant âgé de six ans. Absence de toutes les vertèbres sacrées et coccygiennes, sauf S1 qui se trouve être le seul trait d'union entre la colonne vertébrale et l'os iliaque. Le diamètre transversal de la première sacrée est très réduit, ce qui explique pourquoi les ailes iliaques sont si rapprochées, pourquoi le bassin est étroit (Observation de Fitch).

MALFORMATIONS CONCOMITANTES. — Les auteurs ont signalé avec cette agénésie l'existence d'autres malformations. On rencontrerait ainsi sur ces sujets des pieds bots ou tout au moins déformés (Litzmann, Mally, Rendu, Vernier, Foix et Hillemand), du genu valgum (Fitch), des luxations congénitales de la hanche (Mally, Rendu, Verrier), un dolichocolon, avec un cœcum en position infantile (Foix et Hillemand), de l'ectopie

testiculaire (Mally), des hypospadias (Rendu et Verrier), des diverticulites de la vessie (Achard, Foix et Mouzon), des rétrécissements congénitaux de l'urètre et des phimosis (Foix et Hillemand), des malformations du conduit auditif externe



Agénésie sacro-coccigienne chez un enfant âgé d'un an et demi.

Absence partielle du sacrum. La 5^e lombaire a pris la place de la 1^{re} sacrée; elle est encastée entre les deux os iliaques anormalement bas (Observation de MM. RENDU et VERRIER).

(Litzmann). Parfois existent de la cyanose et de l'œdème des membres inférieurs.

Bien souvent enfin, ces sujets présentent de l'arriération mentale.

Aux signes précédemment décrits peuvent s'ajouter des symptômes révélateurs d'une spina bifida : tache lie-de-vin au-dessus du sillon interfessier, existence de deux petites fos-

settes situées, de part et d'autre, des dernières apophyses lombaires avec une abondante touffe de poils dans l'une d'elles (Léri).

3^e CATÉGORIE : **Les agénésies sacro-coccygiennes associées**

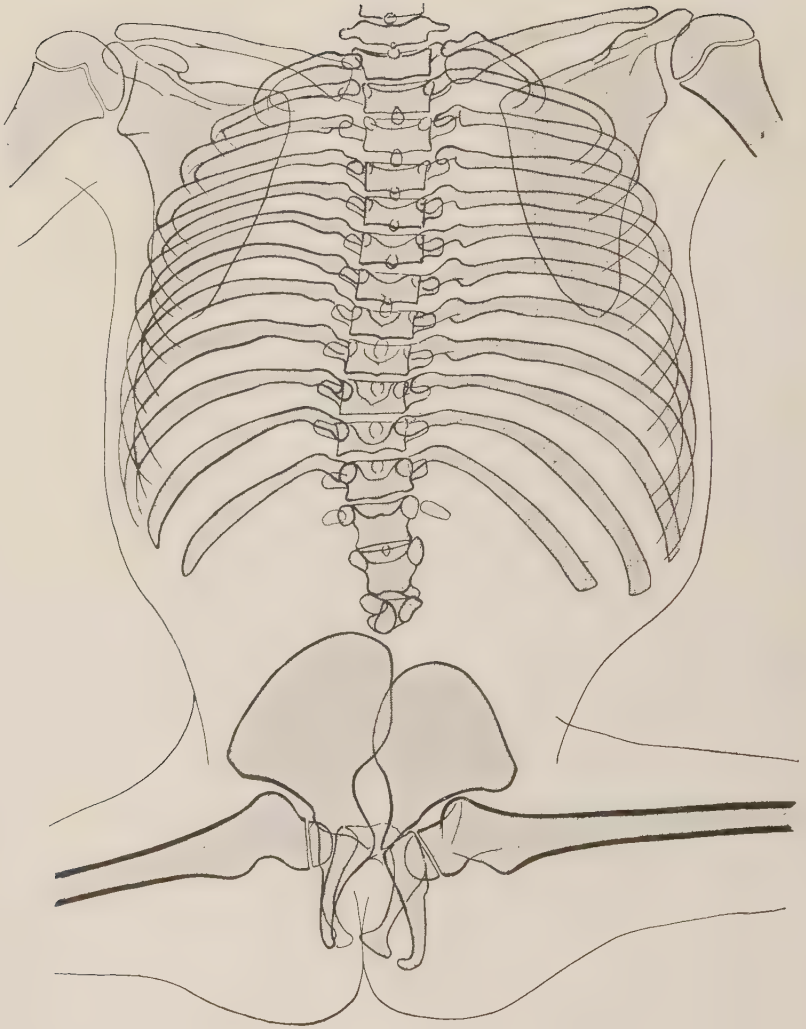
Nous trouvons, dans ce cas, une des dispositions énoncées précédemment, mais se combinant avec une autre malforma-



Agénésie sacro-coccygienne chez une fillette de sept ans et demi. La région fessière est aplatie, en retrait par rapport à la région lombaire (Observation de MM. DES-FOSSÉS et MOUCHET).

tion osseuse, notamment avec la non-fermeture en arrière de l'arc neural, soit de tout le rachis (Suger), soit simplement de la colonne lombaire (Chalier et Santis), ou même uniquement au niveau des deux dernières vertèbres lombaires (Desfosses et Mouchet).

Suivant l'importance de ce vice de conformation, ces agénésies sont compatibles ou non avec la vie.



L'examen radiographique montre une absence totale du sacrum et des dernières lombaires. Le bassin atrophié, rétréci, est constitué par les deux os iliaques étroits, soudés à leur partie postérieure. Les deux cavités cotyloïdes en forme d'angle droit sont rapprochées par leur fond au point de laisser entre elles un intervalle au maximum de 2 à 3 millimètres.



Stomatocera chez un sujet adulte. Il ne subsiste du sacrum qu'une languette en croissant, à droite de la ligne médiane (Observation inédite due à notre maître M. le Professeur agrégé JEANNERET).

4^e CATÉGORIE : **Les agénésies sacro-coccygiennes consistant dans l'absence unilatérale des vertèbres**

Ce type est bien moins individualisé en raison de son extrême rareté.

La littérature consacrée à ce sujet ne comporte que deux observations, l'une du Professeur Frœlich, l'autre du Professeur Léri, en collaboration avec MM. Pettidi et Cotterot.

Tout dernièrement notre éminent maître M. le Professeur Jeanneney a bien voulu nous communiquer la radiographie d'un homme d'une quarantaine d'années qui offrait, au niveau de son sacrum, cette même particularité, à savoir l'absence totale de la moitié gauche de cet os.

L'étiologie de cette variation est encore peu nette, faute de documents.

Sur ces trois cas, nous notons qu'il s'agit 2 fois de sujets de sexe féminin (Frœlich et Léri), 1 fois d'un sujet masculin (observation personnelle). Est-ce à dire que la femme soit plus que l'homme prédisposée à cette malformation? On ne peut encore se prononcer sur ce point.

La transmission héréditaire n'a pas été notée, non plus que le caractère familial de l'affection.

Celle-ci ne paraît pas incompatible avec une longue vie, puisque notre observation concerne un adulte.

L'étude clinique est de la plus grande sobriété.

Elle ne permet pas, à première vue, de reconnaître de caractères essentiels.

A l'inspection, il semble, ainsi que l'avait noté le distingué Professeur Léri, que le pli interfessier n'existe pas du côté où le sacrum est absent.

A la palpation de la saillie fessière, on a l'impression mais très vague qu'il existe un plan osseux qui semble faire défaut d'un côté (Léri).

Le toucher rectal peut parfois diagnostiquer la dépression osseuse (Frœlich).

Seule la radiographie est capable de déceler une pareille

malformation et de montrer la *section unilatérale à l'emporte-pièce du sacrum*.

Cette anomalie osseuse ne s'accompagne pas de troubles fonctionnels.

M. Léri a noté seulement sur son malade une légère atrophie du membre inférieur, du côté de l'absence de la portion osseuse.

CONSÉQUENCES PHYSIOLOGIQUES. — Ces malformations d'agénésies affaiblissent le rôle physiologique du sacrum et par suite du bassin.

Elles agissent ainsi pour plusieurs raisons :

1° Elles diminuent la hauteur et la solidité de la partie postérieure du pelvis.

2° Elles diminuent aussi la solidité de l'articulation ilio-sacrée, celle-ci ne se faisant alors que par l'intermédiaire d'un nombre restreint de pièces sacrées.

PATHOGÉNIE. — Les auteurs ont voulu voir dans ces types d'agénésies sacrées une conséquence de la spécificité (Ch. Foix et Hillemand). Nous ne le pensons pas et nous nous rangeons à l'opinion du Professeur Léri pour considérer toutes ces observations où le Bordet-Wassermann pratiqué est resté obstinément négatif, comme un trouble de développement à la période fœtale.

L'apparition tardive des points d'ossification aux deux extrémités de la colonne vertébrale explique la prédilection de ces vices de conformation pour la colonne cervicale ou le sacro-coccyx, réalisant, suivant les cas, des hommes sans cou ou des *hommes sans fesses*.

On sait également que, chez les vertébrés d'un ordre inférieur, le sacrum et le coccyx font défaut, pourquoi ne pas trouver là aussi une variation réversible?

Une exception cependant doit être faite pour le dernier type d'agénésie : aucune notion embryologique, dans ce cas, ne peut, ainsi que l'a écrit le Professeur Léri dans son superbe

ouvrage sur les affections du rachis, expliquer semblable anomalie.

Pour le Professeur Frœlich, l'hypothèse la plus plausible est celle d'une tumeur sacro-coccygienne chez le fœtus qui, par sa présence, empêcherait le développement du sacrum.

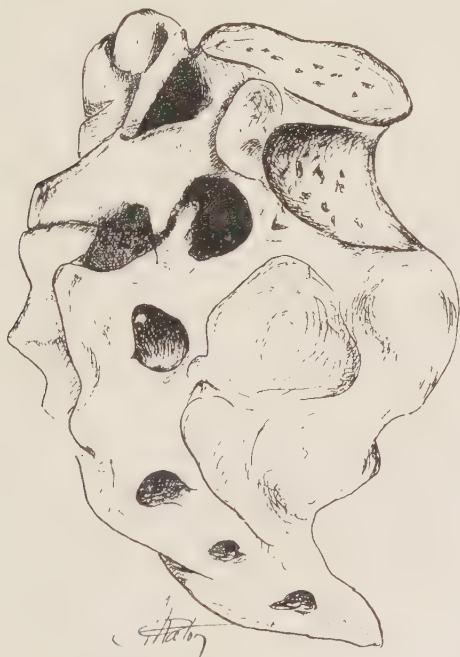
Pour notre part, nous ne concluons pas, parce que nous n'avons pas encore de données assez précises pour pouvoir fournir une réponse scientifique.

CHAPITRE II

La métamérisation du sacrum

La métamérisation consiste dans la persistance chez l'adulte des ligaments jaunes séparant les arcs vertébraux du sacrum.

Elle est due simplement au défaut de fusion osseuse des arcs



Métamérisation de la première pièce sacrée dans un cas de lombalisation incomplète de cette pièce.

entre eux, l'hiatus de métamérisation est comblé par un ligament analogue à ceux qui existent entre les arcs des vertèbres mobiles. Un ligament interépineux complète, en arrière, ces formations fibreuses.

Cette variation rappelle l'aspect du sacrum dans les premières années, alors que les métamères sacrés ont encore une indépendance relative. Voici ce qu'écrit Dubreuil-Chambardel à propos de cette malformation :

« Cette métamérisation peut exister entre plusieurs éléments à la fois, par exemple entre S 1 et S 2 et entre S 2 et S 3. On a même vu trois et quelquefois quatre fentes métamériques. Mais, le plus souvent, il n'y a qu'un hiatus sacré entre S 1 et S 2. Ce hiatus peut être unilatéral ou bilatéral, ce dernier cas étant le plus habituel.

» La métamérisation de S 1-S 2 est un fait presque régulier dans les cas de lombalisation incomplète de la 1^{re} pièce sacrée. Cette pièce, unie à la suivante par ses masses latérales soudées, présente un mince disque intervertébral qui la sépare de S 2 et a des ligaments jaunes bien développés qui unissent ses lames avec les lames sous-jacentes.

» Dans les cas de sacralisation de la dernière pièce lombaire, les ligaments jaunes entre L 5 et S 1 sont d'ordinaire conservés et ont le même aspect de métamérisation. »

Le canal neural dans la métamérisation du sacrum, grâce à la présence des ligaments jaunes, n'est donc pas ouvert sur les côtes. Il est complètement fermé par ces ligaments.

Mais ceux-ci parfois font saillie dans le canal sacré rigide et jouent le rôle de brides qui peuvent comprimer la dure-mère. C'est le même accident que nous avons décrit pour le défaut de soudure des lames en arrière et les mêmes conséquences pathologiques en résultent.

La métamérisation du sacrum est souvent associée au défaut de soudure des lames en arrière. Sur 924 pièces, M. Lagrot a relevé 42 fois la métamérisation simple et 43 fois la métamérisation associée au défaut de soudure des lames.

CHAPITRE III

La lombalisation de la 1^{re} vertèbre sacrée

DÉFINITION ET HISTORIQUE. — La lombalisation est un phénomène par lequel la première vertèbre du sacrum tend à se séparer de cet os et à s'individualiser en une pièce indépendante.

C'est à l'Ecole française que revient l'honneur d'avoir remarqué cette malformation.

Il y a à peine huit ans que, pour la première fois, il a été question des phénomènes de lombalisation.

C'est, en effet, dans son *Essai sur la classification des scolioses* (1919) que le Professeur L. Dubreuil-Chambardel a attiré l'attention des cliniciens sur cette dysmorphie (1).

En 1921, le Professeur A. Léri (2) a présenté ensuite, en collaboration avec M. Engelhard, six cas de lombalisation et quelques pièces empruntées au Musée Dupuytren.

MM. Mouchet et Roederer (3), en 1922, dans un rapport des plus documentés sur *Les scolioses congénitales*, citent un cas de scoliose dû à une malformation de la 1^{re} vertèbre sacrée, notée par Kurt Sieber (4) en 1911; mais il convient de remarquer que cette observation n'est pas typique et qu'alors le mot de lombalisation n'avait pas encore été prononcé.

Sous le titre de « lombalisation douloureuse de la première

(1) DUBREUIL-CHAMBARDEL, Essai de classification des scolioses; *Gazette méd. du Centre*, 15 juillet 1919.

(2) LÉRI (A.) et ENGELHARD, Soc. méd. des hôpitaux de Paris; séance du 11 mars 1921.

(3) MOUCHET et ROEDERER, Rapport au Congrès de l'Association des pédiatres de langue française, 10 juillet 1922.

(4) SIEBERT KURT, Beitrag zur Lehre Von der Kongenitalen Skoliose. *Zeitschr. f. Orth. chir.*, Bd. XXVIII, 1911, p. 415.

sacrée », le Professeur A. Léri (1), qui avait considéré, lors de sa première présentation à la Société médicale des hôpitaux de Paris, la lombalisation comme une simple anomalie anatomique, montre, avec M. Luton, en 1923, un exemple de cette malformation constatée chez une jeune fille de vingt-deux ans, déterminant des phénomènes douloureux localisés au voisinage de l'articulation coxo-fémorale, s'irradiant vers la crête iliaque et le sacrum.

Déjà auparavant M. Benassi (1923), de Bologne, avait attiré l'attention sur ce détail clinique.

En 1924, le Professeur Dubreuil-Chambardel (2), reprenant la question, consacre pendant deux mois son cours, à l'Ecole d'anthropologie de Paris, à cette affection qu'il décrit avec la plus grande précision scientifique, et note divers degrés dans cette variation osseuse.

La même année, M. Félix Lagrot (3), dans sa thèse, parle de la sacralisation de la 1^{re} vertèbre coccygienne et montre que cette sacralisation accompagne souvent la lombalisation de S 1.

Dans un très intéressant article, paru dans la *Presse médicale* (1925), le Professeur Léri (4) insiste à nouveau sur ce vice de conformation et décrit le syndrome de lombalisation douloureuse.

M. Mauclore (5) a aussi noté un exemple de lombalisation et consacre une étude à cette variation à propos de ce cas (1926).

Sous l'inspiration du Professeur Dubreuil-Chambardel, M. R. Ville (6) fait paraître, en 1926, un beau travail sur ces phénomènes de lombalisation.

(1) LÉRI (A.) et LUTON, Soc. méd. des hôp., n° 8, 8 mars 1923, p. 331.

(2) DUBREUIL-CHAMBARDEL, Extrait de *Arquivo de Anatomia e Anthropologia*, Vol. IX, 1924.

(3) LAGROT (F.), Thèse de médecine d'Alger 1924.

(4) LÉRI (A.), *Presse médicale*, n° 102, 23 décembre 1925, p. 1681.

(5) MAUCLAIRE, cité par LÉRI dans *Les Affections de la colonne vertébrale*, 1926. Masson, édit., p. 123.

(6) VILLE (R.), Thèse de médecine de Paris, 1926.

Signalons encore les études très fouillées du Professeur Benassi (1927) et du docteur Gourdon, de Bordeaux.

Depuis, de rares observations dispersées ont paru dans différents périodiques médicaux (Mouchet, Røederer, Nové-Josserand, Gourdon, Blanc, Delbet, Blanchot, Labeau, Oraison (de Bordeaux).

Notons enfin que nos excellents amis, MM. les Professeurs Pirès de Lima et Hernani Monteiro (1), de l'Université de Porto, possèdent dans leur musée plusieurs specimens de cette malformation, ainsi d'ailleurs que M. le Professeur de Vilhena et M. Sueiro (2), de Lisbonne, qui se sont occupés de cette variation du squelette humain.

ETIOLOGIE :

1° *Fréquence*. — Les sacrum s dont la 1^{re} vertèbre s'est détachée et qui, par conséquent, ne comprennent que quatre pièces sont relativement rares, écrit très justement M. Ville, par rapport aux sacrum s ayant six vertèbres par suite de l'adjonction de la 5^e lombaire ou de la 1^{re} coccygienne.

Le Double, sur 1.528 sacrum s de sujets d'âges, de sexes, de races et de pays différents, en trouve :

- a) 190 ayant un nombre de vertèbres anormal (12,4 %);
- b) 170 ayant six vertèbres (11,1 %);
- c) 49 ayant quatre vertèbres (1,2 %);
- d) 3 ayant sept vertèbres (0,1 %).

Il faut donc reconnaître que les variations par défaut du sacrum sont tout à fait exceptionnelles.

MM. Gourdon et Oraison considèrent la malformation comme très fréquente, ne partageant pas ainsi l'opinion de M. Dubreuil-Chambardel et de M. Léri qui, respectivement, n'en ont signalé que 19 et 12 cas.

Personnellement nous pensons que MM. Gourdon et Oraison ont eu affaire à la loi des séries, et à notre avis il convient de

(1) MONTEIRO (H.-A.), *Medicina moderna*, p. 346, Porto 1922.

(2) SUEIRO, *C. R. Ass. des Anatomistes*, Liège 1926, p. 52.

ne pas classer la lombalisation parmi les malformations congénitales courantes.

Souvent la radiographie est trompeuse, les incidences pouvant facilement induire en erreur.

Il est indispensable de faire toujours une radiographie complète de la colonne vertébrale avant d'affirmer qu'il existe réellement cette dystrophie osseuse plus délicate à diagnostiquer qu'on ne le pense au premier abord.

Ainsi que le faisait si justement remarquer notre excellent maître M. le Professeur agrégé Loubat, il faut bien différencier la dernière dorsale de la 1^{re} lombaire. D'autre part, les cas de rachis à six vertèbres lombaires se voient assez fréquemment, et pour peu que le dernier élément vertébral soit déformé, la confusion est possible.

2° *Sexe*. — Sur 76 rachis masculins de la collection F. de Macédo, M. Barbosa Sueiro (1) n'a observé qu'un cas de lombalisation incomplète (1,31 %) et il n'a remarqué aucun cas sur 76 rachis féminins.

Soit donc 1/152 (0,65 %) pour les deux sexes.

Quant à la lombalisation de la 1^{re} sacrée, avec sacralisation de la 1^{re} coccygienne, sur 152 rachis, il a noté deux cas chez l'homme, soit 2/76 (2,63 %) par rapport au sexe féminin; soit 2/152 (1,31 %) pour les deux sexes.

Sur ses 12 malades, M. Léri (2) compte 7 hommes, 3 jeunes filles et 2 femmes adultes.

L'observation rapportée par M. Ville a trait à un homme.

Les autres auteurs n'ont pas signalé le sexe des sujets examinés.

Nous pensons donc, en nous appuyant sur nos propres statistiques, que le sexe masculin est plus souvent atteint par cette malformation que le sexe féminin.

3° *Âge*. — Loin d'être une affection exclusive de l'âge adulte, la lombalisation se rencontre aussi fréquemment chez l'enfant que chez l'adulte.

(1) SUEIRO, *Op. cit.*, p. 56-59.

(2) LÉRI, *Op. cit.*, p. 141.

En apparence, comme pour plusieurs malformations du corps humain, elle semble plus commune dans l'adolescence, parce que ces défauts frappent davantage à ce moment-là et ont des conséquences esthétiques plus importantes qui font qu'on s'en occupe avec plus de soin.

4° *Hérédité*. — Quel crédit faut-il accorder à l'hérédité?

On sait depuis longtemps, et c'est un fait d'observation courante, qui a été bien souvent étudié et dont la démonstration est aujourd'hui bien établie, que les malformations sont essentiellement héréditaires et familiales.

La lombalisation, en raison du peu de cas observés, ne nous permet pas encore de répondre sur ce point; nous ne pensons pas qu'elle contredise à cette règle, mais qu'elle la confirmera au contraire.

5° *Congénitalité*. — Cette malformation se constate dès la naissance. Seules, la difficulté d'exploration et l'absence momentanée de tous signes de déformation peuvent faire disparaître, à première vue, la variation osseuse.

6° *Race*. — La race influencerait-elle sur cette dysmorphie rachidienne?

Les cas de lombalisation seraient moins rares au Portugal, d'après le Professeur L. Dubreuil-Chambardel, qui, au cours de ses missions dans ce pays, en a vu de nombreux spécimens dans les Instituts anatomiques.

7° *Dégénérescence et criminalité*. — Il est inutile que nous démontrions que cette malformation n'a aucune relation avec la criminalité et la folie.

L'étude anatomique d'un individu est encore impuissante à décider s'il a été, s'il est ou s'il sera un criminel.

Les théories de Lombroso n'ont plus que la valeur de faits historiques, et le Professeur Le Double (1) a suffisamment mis en évidence la faiblesse des argumentations exposées par l'anthropologiste italien.

Nous ne sommes pas non plus de l'avis de certains auteurs,

(1) LE DOUBLE, *Gaz. méd. du Centre*, 1^{er} octobre 1926, p. 292-295.

qui voient dans les malformations un stigmate que l'on relève dans les familles névropathiques. Nous ne pensons pas que ce signe, pris isolément, permette d'affirmer que la lombalisation est un signe de dégénérescence.

ÉTUDE ANATOMIQUE DE LA LOMBALISATION :

La lombalisation de la 1^{re} vertèbre sacrée ne se présente pas toujours avec des caractères anatomiques uniformes.

Adoptant les idées du Professeur L. Dubreuil-Chambardel, nous décrirons trois degrés dans les variations de lombalisation.

PREMIER DEGRÉ DE LOMBALISATION. — On remarque que les corps vertébraux des deux premiers éléments sacrés sont séparés par un interligne articulaire et même parfois par un mince disque intervertébral. En arrière, les arcs postérieurs et les apophyses épineuses ne sont pas réunis, mais séparés par un hiatus comblé par les ligaments jaunes. Les apophyses articulaires de ces deux pièces ne sont pas soudées, mais restent articulées.

Les masses latérales de la 1^{re} vertèbre sacrée sont soudées intimement à celles de la seconde vertèbre, si bien que les ailerons sacrés conservent leur aspect ordinaire.

Le premier trou de conjugaison sacré a une forme irrégulière. Il est souvent rétréci à sa partie moyenne, prenant ainsi l'aspect d'un sablier.

L'articulation du sacrum avec l'os iliaque n'est pas modifiée sensiblement.

La 1^{re} pièce sacrée, qui a tendance à s'individualiser, semble se redresser et s'orienter suivant un plan intermédiaire entre L 5 et S 2.

Les corps des deux premières pièces sacrées, en s'articulant, forment une saillie antérieure plus ou moins marquée, que les accoucheurs semblent avoir reconnue depuis longtemps et qu'ils ont nommée le *faux promontoire*.

Dans le sacrum ainsi lombalisé, on peut reconnaître deux dispositions assez différentes.

Type I : Des sacrum dont la *courbure est peu marquée*. La première pièce sacrée tend à se mettre dans l'axe des vertèbres lombaires. Les quatre dernières vertèbres sacrées, peu inclinées en arrière, forment une surface peu concave. Il en résulte un

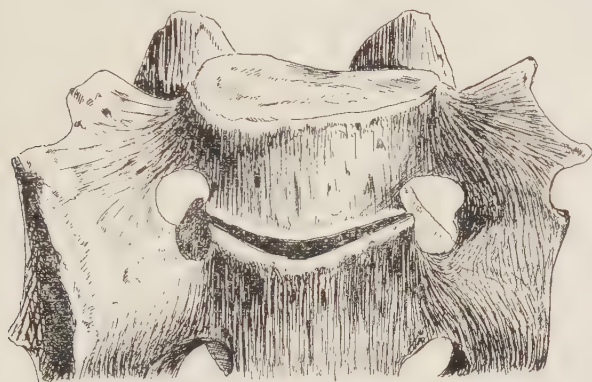


FIG. 1. — Premier degré de lombalisation.

sacrum à faible courbure. L'articulation des deux premières vertèbres ne forme pas en avant une saillie très prononcée.

Type II : Des sacrum, au contraire, dont la *courbure est exagérée*. Les deux premières pièces sacrées, en s'articulant, forment un angle saillant en avant, créant ainsi un faux promontoire très accusé. Les quatre dernières pièces sacrées sont projetées en arrière et forment une courbe très profonde.

La conséquence de ces deux dispositions est que la hauteur du sacrum à faible courbure est plus grande que celle du sacrum à courbure exagérée. La hauteur du pelvis est donc modifiée, et on peut dire qu'il y a un rapport en sens contraire entre la hauteur et la courbure du sacrum.

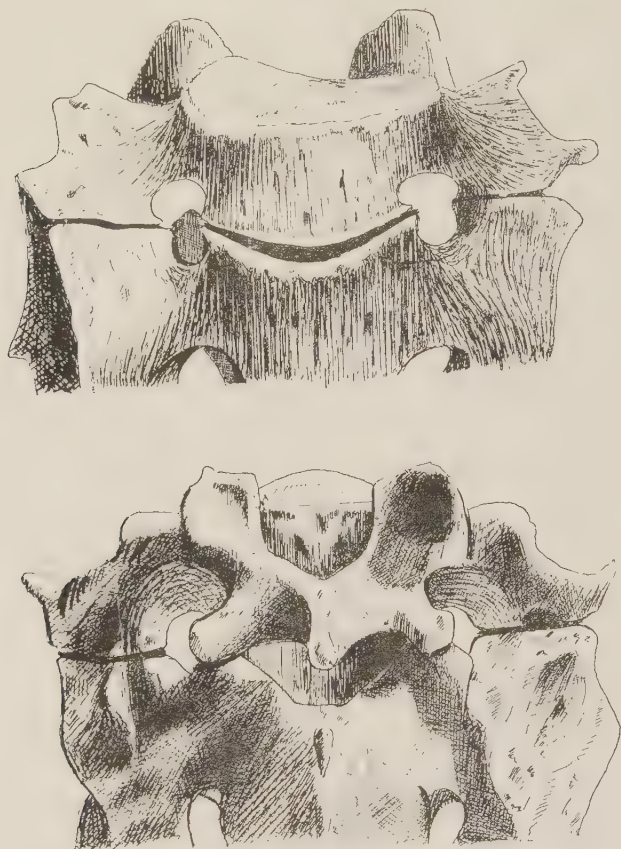


FIG. 2. — Deuxième degré de lombalisation.

Il y a lieu de noter que ces deux dispositions se rencontrent aussi bien dans les deux sexes.

DEUXIÈME DEGRÉ DE LOMBALISATION. — Les corps des deux premières vertèbres sacrées sont indépendants et séparés par un disque intervertébral. Comme dans le degré précédent, les

arcs postérieurs et les épines de ces deux pièces sont indépendants, mais unis par des ligaments jaunes. Les apophyses articulaires sont articulées

Les masses latérales de la 1^{re} sacrée sont articulées avec celles de la seconde. Cette articulation, assez irrégulière, est

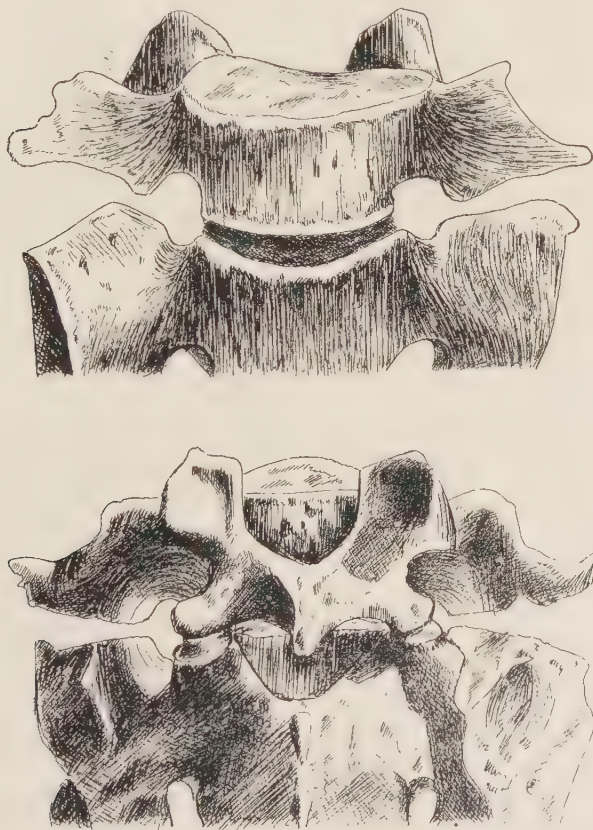


FIG. 3. — Troisième degré de lombalisation.

une amphiarthrose à mouvements limités. La 1^{re} vertèbre sacrée peut avoir une articulation iliaque indépendante.

Les ailerons sacrés sont un peu modifiés.

Le trou de conjugaison entre S 1 et S 2 est en sablier.

La variation peut être unilatérale ou bilatérale.

La 1^{re} vertèbre à ce degré est très souvent irrégulière, aplatie, en forme de trapèze et plus ou moins asymétrique.

Nous retrouvons dans ce second degré les deux types de courbures précédemment indiqués dans les variations du premier degré. Les conclusions sont les mêmes en ce qui concerne la présence d'un faux promontoire.

TROISIÈME DEGRÉ DE LOMBALISATION. — La première pièce sacrée est complètement indépendante de la seconde, à laquelle elle est unie simplement par un disque intervertébral très épais.

Les masses latérales cessent de prendre des connexions articulaires avec celles de la seconde vertèbre et aussi, le plus souvent, avec l'os iliaque.

La variation est unilatérale ou bilatérale.

Les caractères morphologiques de la 1^{re} vertèbre sacrée rendue ainsi indépendante sont assez variables. Tantôt l'os tend à se rapprocher des caractères de la 5^e lombaire. Tantôt, au contraire, ses apophyses transverses sont irrégulières, épaisses, en forme de massue. La hauteur de son corps est diminuée, ce corps est souvent aplati et asymétrique, trapéziforme ou même cunéiforme.

La face antérieure de cette vertèbre regarde en avant et en bas; elle a une orientation intermédiaire à celle des deux vertèbres voisins.

L'angle formé avec la seconde pièce sacrée est parfois très marqué et constitue un faux promontoire presque aussi accusé que le vrai promontoire.

Le sacrum est très souvent, dans ces cas, à concavité exagérée. Il paraît très diminué de hauteur et sa largeur dépasse sa hauteur.

Speransky a bien mis en évidence quelques-uns des caractères de ces sacrum à quatre vertèbres (1).

Radlauer (2) avait divisé les formes connues du sacrum en

(1) SPERANSKY, *Bull. et Mém. Soc. Anthropol. de Paris*, 1925, t. VI, fasc. 1, 2, 3, p. 30.

(2) RADLAUER, *Morph. Jahrb.*, Bd. 38, 1908.

trois groupes : les *sacrum*s *hypobasaux*, *homobasaux* et *hyperbasaux*. Cette division repose sur les rapports topographiques des ailerons vis-à-vis de la base du sacrum. Suivant que le bord proximal de la surface articulaire se trouve plus bas que la base du sacrum, ou au même niveau que cette dernière, ou plus haut, on a respectivement affaire à l'une des trois formes que nous venons d'indiquer. Speransky a remarqué que les sacrum à quatre vertèbres ont, comme trait caractéristique, leur *homobasalité*, c'est-à-dire que les masses latérales émergent des corps de la vertèbre correspondante dans une direction horizontale. De cette façon, les ailerons du sacrum se trouvent au même niveau que le corps de la première pièce de l'os qui est alors la 26^e vertèbre.

RÉSUMÉ :

1^{er} degré : Séparation du corps des lames latérales et de l'épine de la première pièce sacrée. Les masses latérales sont fusionnées avec celles de la 2^e pièce.

2^e degré : Séparation du corps, des lames latérales et de l'épine de la 1^{re} pièce sacrée. Les masses latérales sont articulées avec celles de la 2^e pièce.

3^e degré : Séparation du corps des lames latérales et de l'épine de la 1^{re} pièce sacrée. Les masses latérales perdent toute connexion avec celles de la 2^e pièce et avec l'os iliaque.

VARIATIONS ASSOCIÉES :

I. SACRALISATION DE LA 1^{re} VERTÈBRE COCCYGIENNE. — Nous devons remarquer que, dans les sacrum présentant l'un des trois degrés de lombalisation, la première pièce du coccyx est généralement soudée à l'os sacré. Cette sacralisation est précoce; elle intéresse non seulement le corps, mais les ailes de la pièce coccygienne. Il se produit alors des trous de conjugaison sacro-coccygiens.

Le phénomène existe dans la proportion de 74 % des sacrum lombalisés.

Les conséquences de cette sacralisation sont les suivantes :

A) Augmentation de hauteur du sacrum.

B) Accentuation de sa courbure.

C) Perte de mobilité de la 1^{re} coccygienne, ce qui peut être une cause de complication dans les phénomènes de l'accouchement.

II. — SPONDYLOSCHISE DE LA 5^e VERTÈBRE LOMBAIRE. — Sur un grand nombre de rachis dont la 1^{re} pièce sacrée présentait un degré de lombalisation, nous avons constaté que la 5^e vertèbre lombaire offrait la variation bien connue sous le nom de spondyloschise.

On sait que, sous ce nom, F. Neugebauer, de Varsovie (1), en 1880, a désigné la séparation d'une vertèbre lombaire en deux parties : une antérieure, comprenant le corps, les deux pédicules, les deux apophyses transverses et les deux apophyses articulaires supérieures; une postérieure, comprenant l'apophyse épineuse, les deux lames et les deux apophyses articulaires inférieures, et affectant ainsi la forme d'un V horizontal dont le sommet regarde en arrière.

Nous renvoyons au *Traité des variations des os de la colonne vertébrale* de Le Double (p. 310), pour la description de cette curieuse variation et pour la discussion des théories qui ont été proposées pour l'expliquer.

La variation est assez commune lorsqu'elle siège sur la 5^e vertèbre lombaire. Langer (2) l'avait trouvée une fois sur 12 squelettes. Jendrzychinsky (3) 5 fois sur 100 sujets, Le Double 11 fois sur 200 sujets tourangeaux de l'un et l'autre sexe.

Pour ma part, j'évalue à 4 % le nombre des squelettes présentant ce phénomène spondyloschisique.

Or nous avons trouvé des sacrum lombalisés dans la proportion de 6 % (0,5 % du 3^e degré, 2 % du 2^e degré, 3,5 % du 1^{er} degré) et, de ces sacrum, plus de la moitié avaient la spondyloschise de la 5^e vertèbre lombaire.

Ce n'est donc pas là un phénomène fortuit que cette association des deux variations.

On sait que c'est à la spondyloschise que Neugebauer a attri-

(1) NEUGEBAUER (F.), Belastungsdifformität, 1880, et *Sep. aus Zeitsch. f. Geburtshülfe u. gynec.*, 1893.

(2) LANGER, cité par NEUGEBAUER.

(3) JENDRZICHINSKY, cité par NEUGEBAUER.

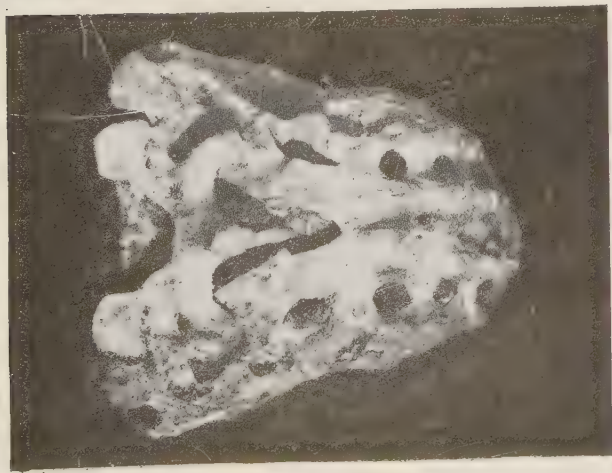


FIG. 1 — Association de lombalisation du premier degré et de sacralisation de la 1^{re} pièce du coccyx (cas personnel).

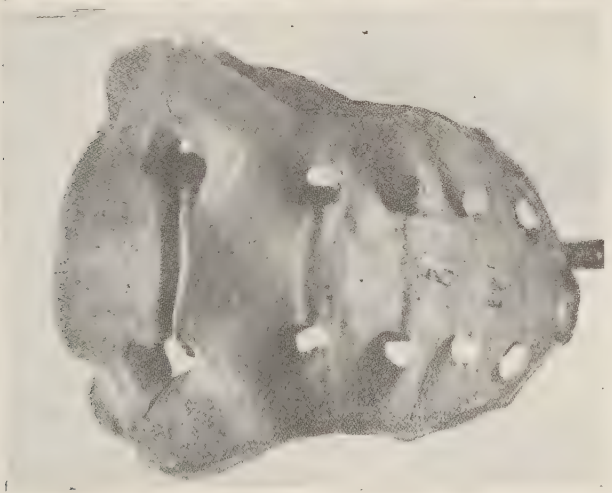


FIG. 5. — Lombalisation du deuxième degré de la 1^{re} sacrée et sacralisation de la 1^{re} coccygienne. (Pièce du musée de la Faculté de médecine de Li-bonne : Dr BARBOSA SUEIRO.)



FIG. 6. — Lombalisation du troisième degré, montrant l'indépendance absolue de la 1^{re} pièce sacrée et la sacralisation de la 1^{re} vertèbre coccygienne. (Pièce du musée de la Faculté de médecine de Porto : M. le Professeur PINES DE LIMA.)

bué la curieuse difformité de la spondylolisthèse. Il s'agit d'un glissement du corps de la 5^e lombaire, qui fait saillie dans le bassin; ce glissement ne serait pas congénital, il se produirait lentement. Les sujets ainsi malformés ont une cambrure lombaire brusque, une démarche avec balancement, un tassement et un raccourcissement de la taille, bref le ventre est projeté en avant et la région fessière fait saillie en arrière.

Il serait intéressant de savoir si, dans les cas de spondylolisthèse, il existe en même temps des phénomènes de lombalisation de la 1^{re} sacrée.

Pour notre part, nous ne saurions conclure des deux seuls bassins spondylolisthésiques que nous avons pu examiner, mais qui, tous deux, étaient lombalisés, l'un au 2^e degré, le second au 3^e degré.

LE BASSIN LOMBALISÉ. — Le bassin, dans la lombalisation, subit quelques modifications.

La ligne innommée, au lieu de se continuer par le bord antérieur de l'aileron de la 1^{re} vertèbre sacrée, se continue avec le bord de l'aileron que forme alors la seconde vertèbre.

Dans un bassin lombalisé à droite du second degré et à gauche du troisième degré, la ligne innommée droite se continuait avec l'aileron de la 1^{re} vertèbre sacrée, et la ligne innommée gauche avec l'aileron de la 2^e vertèbre sacrée. Le détroit supérieur était donc, dans son ensemble, irrégulier, mais cela n'avait aucune répercussion sur les dimensions de ses diamètres.

Le détroit supérieur est donc un peu plus bas dans le bassin lombalisé. Son orientation devient presque horizontale.

La fosse iliaque interne est agrandie et augmentée de hauteur.

La paroi postérieure de l'excavation pelvienne est diminuée de la hauteur de la 1^{re} vertèbre. Cette diminution n'est qu'en partie compensée lorsque la 1^{re} vertèbre coccygienne s'assimile au sacrum.

Les diamètres du détroit supérieur ne sont pas sensiblement modifiés

Le diamètre antéro-postérieur du détroit inférieur est dimi-

nué dans les cas de sacralisation du coccyx. Ce diamètre doit être alors calculé non plus de l'articulation sacro-coccygienne, mais de l'extrémité distale de la 1^{re} pièce coccygienne.

La capacité de l'excavation sera très différente suivant que le sacrum sera à faible courbure ou à courbure exagérée. Dans le premier cas, la capacité sera diminuée par rapport à un bassin régulier. Dans le second cas, l'excavation est plus profonde, mais cette profondeur est acquise aux dépens de la hauteur du bassin, qui est réduite.

ETUDE DU SYSTÈME NERVEUX DANS LA LOMBALISATION. — Pater-son, à la planche XXI de son remarquable mémoire sur *Le sacrum humain*, publié en 1893, représente le système nerveux lombo-sacré d'un nègre offrant un cas très net de lombalisation de la 1^{re} pièce sacrée (lombalisation du 2^e degré à gauche et du 3^e degré à droite) avec sacralisation du 1^{er} élément coccygien. Or, le dispositif de ce plexus lombo-sacré ne présente aucune variation importante. L'origine et la distribution des nerfs lombaires sacrés et coccygiens sont absolument régulières.

Nous avons pu faire des constatations identiques sur deux sujets lombalisés, dont nous avons pu examiner les nerfs lombo-sacrés à la salle de dissection de l'Ecole de médecine de Tours. Les deux cas étaient du second degré de lombalisation.

On ne peut pas dire que la variation rachidienne entraîne quelque irrégularité dans le plan du système nerveux de la région.

Ce qui est cependant important à étudier, c'est l'état du 1^{er} trou sacré antérieur dans chacun des degrés de lombalisation, afin de se rendre compte si l'état de ce trou et du canal sacré correspondant peut avoir une répercussion sur la situation de la 1^{re} racine sacrée.

Dans la lombalisation du premier degré, nous avons dit que le 1^{er} trou sacré prenait une forme en sablier, mais le 1^{er} nerf sacré ne présente aucun changement de rapport dans le canal resté entièrement osseux.

Dans la lombalisation du deuxième degré, le trou et le canal sacrés ont la même forme qu'au degré précédent, mais le nerf

se trouve en rapport avec l'articulation des ailerons des deux premières vertèbres sacrées et peut être froissé lors des mouvements de faible amplitude qui se font dans cette articulation irrégulière.

Enfin, dans la lombalisation du troisième degré, le 1^{er} nerf sacré est libre; le 1^{er} trou sacré n'existe pas, et le trou de conjugaison qui le remplace est constitué de telle sorte qu'il ne peut y avoir aucune chance de compression dans les mouvements antéro-postérieurs ou latéraux de la 1^{re} vertèbre sacrée devenue indépendante.

EMBRYOLOGIE ET PATHOGÉNIE. — On sait que, chez l'embryon humain, il n'y a pas de sacrum et de coccyx, les vertèbres sacrées et coccygiennes sont tout aussi séparées les unes des autres que les segments rachidiens sus-jacents.

Les trois premières vertèbres sacrées présentent chacune 5 points primitifs, à savoir : 1 pour le corps, 2 pour les lames, 2 pour la partie antérieure des masses latérales.

Les deux dernières vertèbres sacrées n'offrent que 3 points.

Les vertèbres coccygiennes se développent chacune par un seul point : il n'est pas rare de voir les deux premières se former par deux points latéraux qui s'unissent sur la ligne médiane.

Il existe donc 21 points primitifs pour le sacrum et 4 pour le coccyx.

Plus tard, deux lames épiphysaires se forment pour le corps de chacune des vertèbres sacrées, ce qui donne 10 nouveaux points osseux complémentaires.

Plus tard encore, de chaque côté du sacrum et au niveau de la surface articulaire, se forment deux lames, ce qui porte à 12 le nombre des points complémentaires et à 33 le nombre des points d'ossification du sacrum.

L'ossification des vertèbres sacrées et coccygiennes est plus tardive que celle des autres vertèbres.

Elle débute par le corps, où elle se manifeste du deuxième au troisième mois, dans les trois premières vertèbres sacrées.

C'est du cinquième au sixième mois que s'ossifie le corps de la 4^e et de la 5^e vertèbre sacrée.

Les lames paraissent dans l'intervalle compris entre le sixième et le neuvième mois.

Ce n'est le plus souvent que dans la première année après la naissance que s'ossifie la première vertèbre coccygienne; la deuxième s'ossifie de cinq à dix ans; la troisième de dix à quinze; la quatrième de quinze à vingt (Cruveilhier) (1).

La réunion des points osseux se fait en plusieurs temps :

1^o Il y a d'abord réunion des points osseux qui constituent chaque vertèbre sacrée.

2^o Plus tard, s'effectue la soudure des vertèbres sacrées entre elles.

C'est ce dernier temps qui nous intéresse plus particulièrement et qui nous permettra de comprendre la lombalisation.

La réunion des vertèbres sacrées entre elles commence à s'effectuer de quinze à dix-huit ans, époque à laquelle se développent les lames épiphysaires du corps des vertèbres sacrées.

A vingt-cinq ans, paraissent les lames épiphysaires de la surface iliaque du sacrum.

La réunion du corps de chaque vertèbre avec les lames épiphysaires s'effectue de la circonférence vers le centre, en sorte que, dans la coupe verticale d'un sacrum complètement ossifié à l'extérieur, on trouve presque toujours une lame cartilagineuse intermédiaire.

La soudure n'est complète que vers vingt-cinq ans, pour les trois dernières vertèbres sacrées, et à trente pour les deux premières.

Chez l'enfant, les vertèbres sacrées sont donc normalement lombalisées, et la 1^{re} sacrée le reste en dernier lieu.

On conçoit donc fort bien que ce processus d'ossification puisse s'arrêter trop tôt. Il en résultera alors un sacrum à quatre pièces, avec lombalisation de la 1^{re} sacrée.

D'ailleurs, on appelle *métamérisation* la persistance chez

(1) CRUVEILHIER (J.), Traité d'anat. descript., t. I, 1862.

l'adulte d'un état embryonnaire ou fœtal caractérisé par l'indépendance des différentes pièces vertébrales.

Sur le sacrum, cette métamérisation se traduit tantôt par la présence d'une spina bifida sacrée, tantôt par la lombalisation de S 4.

Si nous faisons appel à l'anatomie comparative, nous pourrions constater que, chez les Vertébrés, le nombre des pièces sacrées est sujet à de grandes variations.

De plus, on constaterait chez certains de ces animaux, des phénomènes de lombalisation absolument analogues à ceux décrits chez l'homme (Lesbre).

CONSÉQUENCES MORPHOLOGIQUES. — Suivant que la lombalisation se rencontre avec un sacrum à courbure diminuée ou à courbure exagérée, il peut se produire des phénomènes morphologiques différents, que R. Ville a bien mis en évidence.

Dans le sacrum lombalisé à courbure atténuée, on constate :

1° Une diminution de profondeur de l'ensellure lombaire.

2° Une diminution de la saillie formée par la région fessière.

Les fesses sont comme aplaties; les sujets porteurs de cette variation se rapprochent donc du type général du dos plat.

Dans le sacrum lombalisé à courbure exagérée, on remarque les caractères inverses :

1° Augmentation de profondeur de l'ensellure lombaire, celle-ci souvent très marquée.

2° Saillie de la région fessière bien plus accusée qu'à l'état normal.

3° Hauteur moindre du bassin par suite de la diminution de hauteur du sacrum.

4° Saillie du ventre en avant; l'abdomen semble s'enfoncer entre les cuisses.

CONSÉQUENCES STATIQUES. — Il est une règle qui veut que toute vertèbre lombalisée soit plus ou moins asymétrique. Nous avons déjà signalé ces dysmorphies : aplatissement de l'os, son aspect en trapèze ou en coin, si bien que sa base est rarement horizontale mais oblique.

De là l'origine des troubles statiques très souvent constatés chez les sujets lombalisés. Nous venons de signaler la lordose lombaire; la scoliose est plus fréquente encore.

Dès 1919, le Professeur Dubreuil-Chambardel a étudié cette cause de scoliose que Mouchet et Roederer ne font qu'indiquer dans leur rapport de 1923 sur la scoliose congénitale, et sur laquelle André Léri a attiré l'attention dans ses communications de 1925.

Sur une vertèbre sacrée asymétrique dont la face supérieure est, par conséquent, plus ou moins inclinée à droite ou à gauche, la colonne lombaire va prendre un point d'appui irrégulier et s'incliner.

Cette scoliose peut être remarquée dès la naissance, elle s'aggrave rapidement à la puberté.

Elle présente les caractères suivants : elle est bas située, le rachis forme une courbure à petit rayon immédiatement au-dessus du sacrum, du côté de l'inclination de la 1^{re} pièce sacrée. Au-dessus de cette première déviation, il se produit une grande courbure de compensation intéressant toute la colonne lombothoracique; ordinairement les épaules et le cou sont symétriques.

Ces caractères se rapprochent de ceux des scolioses liées à la présence d'une hémivertèbre, et ressemblent beaucoup à ceux de la scoliose due à une sacralisation. Dans cette dernière, l'ensellure lombaire est moins prononcée et la courbure de compensation est peut-être moins haute.

Voici une observation très intéressante de scoliose par lombalisation, déjà publiée dans la thèse de Ville :

Il s'agit du jeune X..., examiné par le docteur Dubreuil-Chambardel. C'est un garçon de quatorze ans, d'une bonne santé générale et en période de croissance.

Il y a un an environ, ses parents ont constaté une aggravation brusque d'une déviation rachidienne qu'ils avaient remarquée dès les premières années, mais qui était restée peu accusée pendant toute l'enfance. L'aggravation constatée a coïncidé avec l'apparition des phénomènes pubertaires.

En examinant cet enfant, on constate une scoliose très développée, caractérisée par une courbure de petit rayon située au-dessus du sacrum et inclinant le rachis du côté droit. Au-dessus de cette première déviation, on voit une courbure de compensation, à grand rayon, occupant toute la région dorso-thoracique. La petite courbure détermine sur la peau un pli très accusé, situé immédiatement au-dessus du



FIG. 7. — Scoliose par lombalisation de la 1^{re} vertèbre sacrée chez un garçon de 14 ans (Observation de R. VILLE.)

bord supérieur de l'os coxal droit. Un second pli cutané se voit plus haut et à gauche, il correspond au sommet de la courbure de compensation (*fig. 7*).

L'hémithorax droit présente une saillie très accusée en côte de melon, au niveau de l'angle postérieur des côtes; l'hémithorax gauche est aplati. On remarque une ensellure lombaire considérable. L'abdo-

men forme une saillie en avant et les fesses sont également très saillantes.

L'examen radiographique de ce malade montre que la cause déterminante de cette scoliose doit être cherchée dans une disposition irrégulière de la 1^{re} pièce sacrée, qui apparaît sous la forme d'une masse aplatie, cunéiforme, dont la pointe est dirigée à droite (*fig. 8*).

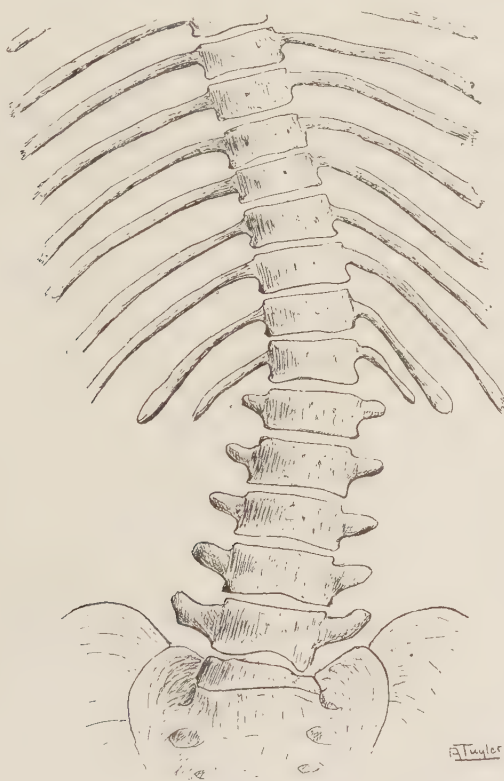


FIG. 8. — Dessin fait d'après la radiographie du jeune malade.

Ce jeune homme se serait plaint, il y a environ quatre ans, de douleurs vives au niveau du sacrum. Ces douleurs ont duré environ quatre ou cinq mois. Ce malade a donc dû présenter à un moment donné des symptômes de lombalisation douloureuse, tels que les a décrits le docteur Léri

CONSÉQUENCES OBSTÉTRICALES. — Nous avons étudié plus haut les caractères du bassin dans les cas de lombalisation. Nous n'y reviendrons pas ici.

D'ordinaire, les variations de lombalisation ne produisent pas de complications dans le rythme de l'accouchement, qui se fait normalement.

Trois points sont cependant à retenir :

Le faux promontoire formé par S 1, S 2, lorsqu'il est très accusé et qu'il fait saillie dans le bassin, peut diminuer la longueur de l'espace pubio-sacré, et être une cause de rétrécissement du bassin au niveau du détroit supérieur.

L'assimilation de la 1^{re} pièce du coccyx au sacrum lombalisé va, d'autre part, apporter quelques modifications au niveau du détroit inférieur.

Cette pièce est régulièrement articulée avec le sacrum et fait subir des mouvements antéro-postérieurs; la rétropulsion du coccyx est un des temps de l'accouchement normal. Or, cette rétropulsion ne pourra pas se produire pour la 1^{re} pièce coccygienne sacralisée, qui même formera une pointe rigide dirigée en avant et en bas.

Le diamètre antéro-postérieur, calculé sur les bassins normaux, du pubis à l'articulation sacro-coccygienne, devra être calculé, dans ces cas, du pubis à l'articulation de S 1, S 2.

Ce ne peut être là une cause de dystocie.

Les variations de courbure du sacrum lombalisé modifient les dimensions du diamètre mi-sacro-pubien.

Lorsque la courbure est exagérée, ce diamètre est augmenté, ce qui est favorable; mais lorsqu'elle est atténuée, le diamètre est diminué, ce qui peut gêner le mouvement spiral du fœtus lors de sa descente dans le bassin.

Nous avons vu ce diamètre inférieur à 11 centimètres.

LOMBALISATION DOULOUREUSE. — Le Professeur A. Léri a observé, chez certains sujets présentant une lombalisation, des symptômes douloureux et a essayé d'établir le syndrome de lombalisation douloureuse.

Après avoir montré les caractères morphologiques de ces sujets avec une forte ensellure lombaire, la saillie du sacrum en arrière, le ventre en avant, et marchant avec un léger déhanchement, l'auteur parle de « douleurs parfois tenaces, persis-

tant pendant des mois et des années, continues ou subcontinues, gravatiques plutôt que lancinantes, rendant la vie pénible plus par leur durée que par leur intensité. »

Ces douleurs « siègent dans la région lombo-sacrée, médiane ou latérale, parfois dans l'une et l'autre aine; elles n'irradient guère le long des nerfs et ne sont pas prises pour une sciatique; mais elles sont parfois si vives que plusieurs de mes malades nous avaient été envoyés avec le diagnostic de mal de Pott probable, et que l'un d'eux avait été plâtré pour une coxalgie inexistante ». Le repos au lit les calme; tout ce qui augmente la lordose lombaire les aggrave.

M. Léri (1) pense que ces douleurs à caractères assez divers seraient la conséquence d'un léger glissement de la 1^{re} pièce sacrée lombalisée sur la seconde. Il y aurait un premier degré de spondylolisthesis, produisant « un sacrum à face antérieure convexe, avec faux promontoire sacré particulièrement prononcé. »

Pour notre part, si quelques-uns de nos sujets lombalisés présentaient des symptômes douloureux, l'examen des pièces anatomiques ne nous a jamais montré le spondylolisthesis que M. Léri a cru trouver sur les radiographies de ses malades. En étudiant les sacrum lombalisés, nous avons insisté sur les sacrum à forte courbure et à faux promontoire accusé. Ce sont de tels sacrum que la radiographie a mis en évidence chez ses malades.

Nous avons bien trouvé, dans une forte proportion, des variations de spondyloschisis, mais il s'agissait de la 5^e vertèbre lombaire et non de la 1^{re} sacrée, et nous n'avons jusqu'à présent jamais constaté un glissement congénital ou accidentel de ce métamère anormal.

Nous pensons que les symptômes douloureux peuvent être attribués à une autre cause.

L'articulation nouvelle entre S 1 et S 2, dans les cas de lom-

(1) LÉRI (A.), *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôpitaux de Paris*, séance du 2 mars 1923. *Presse médicale*, décembre 1923.

balisation du deuxième degré, est très irrégulière; elle permet quelques mouvements entre les deux os, assez comparables aux mouvements de nutation qu'on observe dans l'articulation sacro-iliaque.

Or, de même qu'au niveau de cette dernière, à la suite d'un accouchement pénible, on observe parfois des phénomènes douloureux dus à un écartement trop grand des deux os, ou à un déchirement des ligaments péri-articulaires, on peut constater des symptômes douloureux au niveau de l'articulation irrégulière de S 1 et S 2, ou encore au niveau de l'articulation non moins irrégulière de S 1 avec l'os iliaque, soit à la suite de traumatismes, soit après un mouvement articulaire exagéré.

Bref, nous pensons que la lombalisation douloureuse dont la symptomatologie est polymorphe, variable et peu précise, n'est pas de cause nerveuse par compression d'une racine sacrée, mais de cause articulaire ou péri-articulaire ligamenteuse.

SIXIÈME PARTIE

Les dysmorphies du rachis coccygien

CHAPITRE PREMIER

Le coccyx — Considérations anatomiques

Avant d'expliquer les variations du coccyx pouvant déterminer des complications pathologiques, il est nécessaire de donner certains détails sur l'anatomie de ce segment terminal de la colonne vertébrale.

Quel est le nombre des pièces coccygiennes?

On semble d'accord pour admettre que l'embryon humain possède un nombre d'éléments coccygiens supérieur à celui de l'adulte et on en compterait huit ou neuf chez l'embryon de cinq semaines.

Mais, chez l'embryon de six semaines, ce chiffre est déjà réduit, et les deux ou trois derniers éléments ont tendance à se confondre en une seule masse. C'est ainsi qu'à sept mois on ne compte d'ordinaire que cinq vertèbres coccygiennes, la 5^e représentant la fusion des trois ou quatre derniers éléments.

La réduction numérique par suite de la fusion des derniers éléments peut être encore plus grande et on ne trouve parfois que 4 vertèbres et même 3 seulement.

D'après nos propres investigations, sur 100 coccyx :

20,4 ont 5 vertèbres,

66,6 ont 4 vertèbres,

13 ont 3 vertèbres.

On peut rencontrer exceptionnellement des coccyx à 6, 7 et même 8 vertèbres, ayant conservé ainsi le nombre d'éléments de la période embryonnaire.

Il n'est pas apparu à Le Double que les coccyx à 5 éléments fussent plus fréquents chez la femme que chez l'homme.

Les différents éléments du coccyx peuvent rester indépendants les uns des autres et conserver leur mobilité, grâce à la

présence des disques cartilagineux les séparant. Mais généralement les deux ou trois derniers éléments se fusionnent en une pièce unique, de sorte que l'on trouve, le plus souvent à l'âge moyen, des coccyx formés de trois portions :

1° La 1^{re} pièce coccygienne articulée avec le sacrum.

2° La 2^e pièce articulée avec la précédente.

3° Les derniers éléments faisant suite.

Bianchi se servant d'une statistique importante conclut que, de forme presque constante, la seconde coccygienne s'articule par le moyen d'un disque intervertébral libre et cartilagineux avec la première, 133 fois sur 146.

Le troisième élément est articulé et mobile sur le second, 62 fois sur 146.

Le Double, dans 88,2 % des cas, a trouvé une articulation amphiarthrodiale entre Cx 1 et Cx 2 et, dans 42,3 %, une articulation entre Cx 2 et Cx 3.

Cet état habituel est souvent modifié, soit que la seconde pièce et les suivantes forment un bloc, ce qui est fréquent, soit que la seconde pièce se fusionne avec la première, ce qui est rare, les autres éléments restant indépendants.

Enfin, on peut rencontrer la fusion de toutes les pièces du coccyx en un bloc unique, ce qui est peu fréquent aussi.

La 1^{re} pièce coccygienne peut, dans de nombreux cas, perdre son indépendance avec le sacrum et se synostoser avec cet os. C'est le phénomène de *sacralisation* qui fait que le sacrum possède 6 pièces au lieu de 5.

A un degré de plus, le sacrum et le coccyx font un os unique : c'est le *sacro-coccyx*.

Nous allons étudier chacun de ces deux phénomènes.

CHAPITRE II

La sacralisation du coccyx

DÉFINITION. — La sacralisation du coccyx consiste dans l'adjonction de la 1^{re} pièce de cet os avec le sacrum.

CARACTÈRES ANATOMIQUES. — La synostose du sacrum et de la 1^{re} coccygienne est fréquente.

Elle se rencontre dans 25 % des cas d'après Topinard; 46 % des cas d'après Paterson; 23 % des cas d'après Bianchi.

Cette variation se présente à divers degrés :

1° Il existe une fusion des corps vertébraux.

2° Il y a fusion des parties latérales du coccyx et il se forme alors un nouveau trou sacré.

Dans ce dernier cas, la variation peut être unilatérale.

Les cornes du coccyx peuvent rester, dans les phénomènes de sacralisation, isolées d'avec celles du sacrum, ou, au contraire, s'unir et former un pont.

L'examen des dispositions prises ainsi par les cornes permet de faire une distinction avec la sacralisation lombaire. Lorsqu'on remarque à la partie postérieure du sacrum la présence des cornes ascendantes du coccyx fusionnées ou non avec celles descendantes du sacrum, c'est qu'on a affaire à une sacralisation coccygienne et non à une sacralisation lombaire.

CONSÉQUENCES MORPHOLOGIQUES. — L'adjonction d'un élément coccygien au sacrum :

1° Augmente la hauteur du sacrum.

2° Prolonge la ligne de sa courbure.

3° Accentue la profondeur de cette courbure et, par suite, celle du bassin.

4° Diminue le volume de la région fessière et des muscles fessiers.

CONSÉQUENCES CLINIQUES. — Cette disposition n'est pas sans créer en pratique quelque complication.

Elle joue un rôle particulièrement important au point de vue obstétrical, en provoquant une *diminution du diamètre inférieur du bassin*.

ASSOCIATION DES DEUX SACRALISATIONS LOMBAIRE ET COCCYGIENNE. — Dans ce cas, on se trouve en présence des sacrum à sept vertèbres.

Le Professeur Dubreuil-Chambardel a eu l'occasion d'en rencontrer un exemple sur le vivant.

On constate, au point de vue clinique, dans cette variation exceptionnelle, la *suppression de l'ensellure lombaire*, avec *dos plat*, la *faible saillie des fesses*, et aussi une certaine *raideur dans les mouvements de la région lombaire*.

CHAPITRE III

Le sacro-coccyx

DÉFINITION. — On appelle sacro-coccyx la fusion en une masse unique du sacrum et du coccyx formant un os constitué par dix pièces.

Il n'est pas extrêmement rare de rencontrer une telle disposition chez les vieillards. Elle est due alors à l'ossification du disque intersacro-coccygien et de l'appareil ligamenteux.



C'est là un sacro-coccyx sénile de cause pathologique.

Mais ce qui est beaucoup plus rare, c'est le sacro-coccyx constitué chez des sujets jeunes.

M. Bonnin (de Tours) en a publié un cas fort intéressant en 1919, pièce trouvée à l'autopsie d'un jeune homme de dix-neuf ans.

CARACTÈRES ANATOMIQUES — Le *sacrum* présente 5 vertèbres. L'ossification y est incomplète (elle n'est définitive qu'à vingt-cinq ans environ).

La réunion entre les vertèbres sacrées n'est pas encore terminée, les interstices vertébraux étant très nets. De plus, les points latéraux d'ossification secondaires (points marginaux) ne sont pas entièrement unis. Bref, l'état de l'ossification répond parfaitement à l'âge du sujet.

Le *coccyx* offre quelques variations avec le coccyx normal (1).

Il est constitué par quatre éléments vertébraux.

La 1^{re} vertèbre coccygienne nous offre des caractères atténués : les angles latéraux ou apophyses transverses sont nettement atrophiés, moins développés que dans l'os typique. Leur extrémité est mousse; les petites cornes de cette vertèbre sont réduites à l'état de simples tubercules arrondis. La fusion est complète avec le sacrum. Les 2^e, 3^e et 4^e vertèbres sont un peu réduites. On observe nettement les lignes intervertébrales incomplètement ossifiées.

Les dimensions de ce sacro-coccyx sont les suivantes :

Hauteur.....	13 ¹ / ₂ cent. 3
Largeur :	
au niveau de S 1.....	10 cent. 2
au niveau de S 5.....	6 cent. 2
au niveau de Cx 1.....	3 cent. 6

CONSÉQUENCES MORPHOLOGIQUES ET CLINIQUES. — Le sacro-coccyx ne trouble pas la morphologie de la région du bassin et du périnée.

Mais le défaut de mobilité des pièces coccygiennes les unes sur les autres et du coccyx sur le sacrum, apporte un obstacle sérieux au cours de l'accouchement.

Le détroit inférieur antéro-postérieur du bassin se trouve considérablement diminué, plus encore que dans le cas de sacralisation de la 1^{re} pièce coccygienne, et la tige rigide constituée par le coccyx forme une barrière qu'il est difficile de franchir ou qu'on est obligé de briser; les mouvements de propulsion du coccyx en arrière ne peuvent pas se produire puisque celui-ci est fixe.

(1) *Gazette médicale du Centre*, p. 134.

CHAPITRE IV

Le coccyx bifide

Sous ce titre notre sympathique ami Blanc a présenté récemment, à la Société de médecine et de chirurgie de Bordeaux, une disposition rare constatée au niveau du coccyx, chez un homme de trente-deux ans.



Coccyx bifide

Le sujet dont il s'agit se plaignait de douleurs vives au niveau des articulations sacro-iliaques, survenant par crises et provoquant une impotence fonctionnelle des membres inférieurs. Il est à noter en outre que la douleur intense sacro-iliaque qui durait à peine quelques minutes se localisait à la fin, et lorsqu'elle diminuait progressivement, à la région coccygienne.

Le malade, depuis l'âge de six ans, souffrait parfois de la région sacro-iliaque, mais jamais il n'avait ressenti auparavant de douleurs ayant les mêmes caractères que celles dont il se plaint actuellement. Il n'avait pas de traumatisme local dans ses antécédents.

La radiographie était absolument négative quant à des lésions ostéo-articulaires de la région douloureuse, mais en revanche montrait un aspect tout à fait curieux de la région coccygienne. Le coccyx semblait, en effet, luxé à gauche, par une formation osseuse surnuméraire tout à fait exceptionnelle donnant un aspect pseudo-bifide au dernier élément du rachis.

Il s'agit là d'une variation qui entre dans la catégorie des éléments vertébraux surnuméraires. De l'avis de notre maître, M. le Professeur Rocher, on a affaire à une héli-vertèbre supplémentaire, conséquence d'un trouble embryonnaire.

Quant aux douleurs présentées par ce sujet, nous pensons que ce sont des douleurs de distension des ligaments et de contracture musculaire.

L'ossification du coccyx étant tardive, on comprend fort bien que les symptômes cliniques n'aient apparu définitivement qu'à l'âge adulte.

CHAPITRE V

La fossette et les fistules para-coccygiennes

Soit au niveau du coccyx, soit à la portion terminale du sacrum, on peut rencontrer une dépression cutanée congénitale que l'on a appelée, suivant les auteurs, fossette rétro-anale, fossette coccygienne ou encore infundibulum para-coccygien.

Cette variation est assez fréquente. Heurtaux, sur 960 sujets, a trouvé chez 42 ces dépressions coccygiennes plus ou moins profondes. On les rencontre un peu plus souvent chez l'enfant que chez l'adulte.

MM. Proust et Soupault distinguent trois degrés suivant la profondeur de la dépression :

- 1° La dépression proprement dite.
- 2° L'infundibulum.
- 3° La fistule.

La dépression est analogue au godet que la pression du doigt laisse sur un membre œdématié.

L'infundibulum, plus profond, dépasse 4 à 5 millimètres.

Les fistules atteignent 1 centimètre et beaucoup plus. Elles sont borgnes externes.

Lorsqu'on fait une coupe histologique d'une dépression coccygienne, on constate l'absence de follicules pileux (Tourneux et Hermann).

Pour peu que l'infundibulum soit profond, on constate trois zones distinctes : une superficielle, orificielle normale; une moyenne, sans follicules pileux; une profonde, d'aspect mucoïde.

Au-dessous de la peau on trouve, dans certains cas, des tractus cellulux qui unissent la dépression au coccyx (Féré).

PATHOGÉNIE. — Tourneux et Hermann ont expliqué la présence de cette variation par la persistance des vestiges médullaires. Au début de la vie intra-utérine, le tube médullaire descend jusqu'au coccyx et contracte, par son extrémité, des adhérences avec les parties profondes de la peau. Lorsque la moelle, s'accroissant moins vite que sa cage osseuse, commence le phénomène d'ascension, il reste en ce point un amas vestigial qui demeure adhérent au sacro-coccyx et à la peau. A la fin du cinquième mois, lorsque le tégument se développe de façon rapide, la portion adhérente aux vestiges médullaires subit un développement moins prononcé; elle reste en retrait, subit un commencement d'invagination, et ces dépressions ne sont autre chose que les infundibula para-coccygiens.

Les fistules qu'on remarque en ce point ou bien sont produites par une invagination plus marquée, ou bien sont secondaires à de petits kystes qui se sont ouverts et ne se sont pas fermés.

CONSIDÉRATIONS CLINIQUES. — Souvent ces fistules s'infectent. L'orifice de la fistule est d'un diamètre plus petit que celui du fond, d'où stagnation des déchets épidermiques, infection et suppuration. Si l'orifice est très étroit ou s'oblitére, il se forme un abcès. Celui-ci s'ouvre à l'extérieur et se fistulise: les orifices de ces fistules secondaires se groupent autour d'un orifice central, celui de la fistule primitive, congénitale. Ainsi est profondément modifiée la physionomie primitive de l'affection et se créent des suintements interminables. La confusion a été faite avec des fistules à l'anus ou des fistules d'origine osseuse. Le toucher rectal, l'exploration au stylet ne permettent pas l'erreur. Quand la fistule donne lieu à des complications inflammatoires, il est indiqué d'en pratiquer l'excision (R. Proust et R. Soupault).

CHAPITRE VI

Les hommes à queue

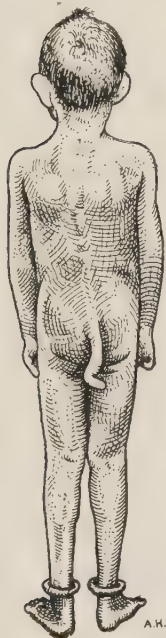
Le coccyx s'éloigne parfois de son rôle physiologique et, au lieu d'assurer la fermeture de la cavité pelvienne et de cons-



Appendice caudal chez une fillette de quatorze mois (R. GRÉGOIRE et A. MOUCHET).

tituer le squelette du périnée, il va former une variation extrêmement curieuse, un véritable appendice caudal.

HISTORIQUE. — L'homme peut-il avoir une queue? se demandait le Professeur Le Double dans son beau livre sur *Les Velus*, écrit en collaboration avec notre excellent ami le docteur François Houssay de Pont-Levoy).



Appendice caudal
chez un enfant de la
tribu des Moïs.

Les anciens, répondait-il, en étaient persuadés et effectivement, dès la plus haute antiquité, on signale l'existence d'hommes qui semblent munis de cet appendice naturel.

La céramique grecque, les gravures égyptiennes sont nettes à cet égard.

Pline, au livre VII de son *Histoire naturelle* et, après lui, Ptolomée rapportent que, dans certaines contrées des Indes, les hommes naissent communément avec des queues.

Plus tard, Benvenuto Cellini note que les habitants de la côte sud-orientale d'Asie sont pourvus d'une queue poilue.

Struys, Mandelso, Marco-Polo, Paul Vernet, Gemelli, Carreri auraient vu des hommes à queue à Formose, dans le royaume de Lambry, dans l'île de Luçon.

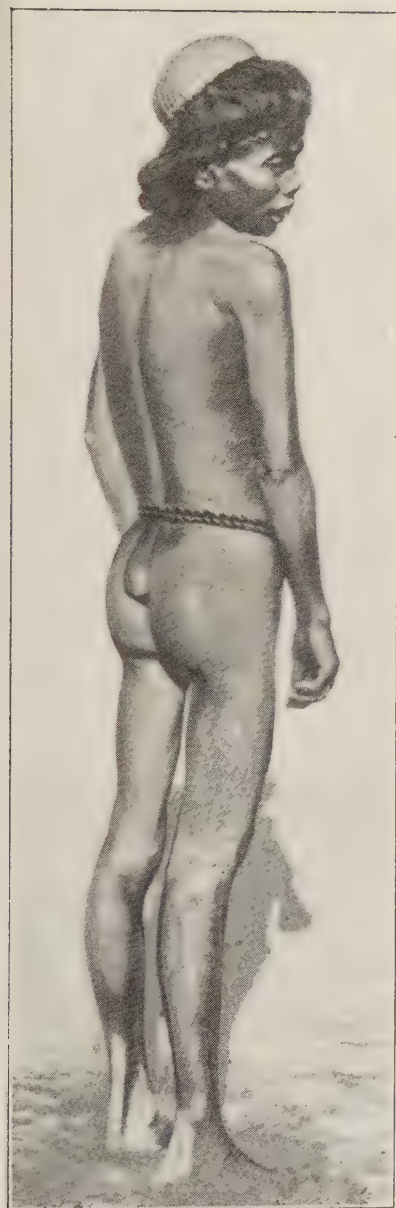
A Mindora, près de Manille, les Manghiens, au dire des Pères Jésuites, auraient des queues de 2 à 5 pouces.

Kœpping trouve dans les îles Nicobar une race à queue.

De Maillet rapporte les mêmes faits chez les tribus de Barbarie.

Hartmann chez les Fellahs, Arnault et Vayssières en Abyssinie, Richet d'Héricourt dans le Choa, de Castelnau chez les nègres de Bahia, Forbin chez les Iggorotes et, plus particulièrement chez les Bontocs, dans les montagnes du nord-est de Luçon, ont rapporté des observations très curieuses qui confirment l'opinion des auteurs précédents.

Comme on le voit, cette croyance fut très générale et le fait de races humaines munies d'un appendice postérieur ne fut pas mis en doute depuis l'antiquité jusqu'à nos jours.



Appendice caudal osseux chez des sujets adultes d'une tribu des Philippines (F. FORBES).

Ce furent, comme on l'a dit, de la part des auteurs que nous venons de citer, des observations mal faites ou des généralisations imprudentes. Certains ont pris une partie des vêtements pour un appendice naturel, d'autres ont conclu d'un cas particulier à un phénomène d'ordre général, d'autres encore ont cru sur parole des affirmations fantaisistes d'indigènes.



« Queue de cochon » chez une enfant (PIRES DE LIMA).

Il n'en reste pas moins que l'on a observé, de façon certaine, des individus isolés présentant cette variation (Grégoire, Mouchet, Forbin, Pirès de Lima, Goodbourn, Velasquez, de San Pedro Sula, Schultz, etc.).

Le Double et Houssay concluent ainsi : « Il n'y a pas de races, ni de groupes ethniques formés entièrement par des

sujets masculins et féminins pourvus chacun d'une queue, mais, dans chaque race et dans chaque groupe ethnique, peut apparaître un sujet masculin ou féminin possédant une queue rudimentaire, voire même une queue plus ou moins longue, constituée par un squelette vertébral, entourée de parties molles (muscles, tissu conjonctif, graisse, vaisseaux et nerfs), et



« Queue de cochon » chez une enfant (PIRÈS DE LIMA).

conséquemment mobile et recouverte ou non d'un pelage rare ou abondant. »

DESCRIPTION CLINIQUE. — L'appendice caudal chez l'homme se présente avec des modalités différentes.

Il convient de distinguer deux grandes variétés :

Une première, dans laquelle l'appendice caudal est muni d'un squelette.

Une deuxième, dans laquelle cet appendice naturel est dépourvu de contenu osseux.

1° *Les queues osseuses.* — Elles sont formées de pièces coccygiennes, lesquelles, au lieu de se recourber en avant pour former le plancher pelvien, ont conservé une direction verticale.

Habituellement libre par ses bords et sa face antérieure, cet appendice est fixé à la partie supérieure du sacrum.



Appendice caudal osseux chez un sujet adulte (DUBREUIL-CHAMBARDEL).

Le nombre des vertèbres qui le composent est variable. On compte, soit le nombre normal de pièces coccygiennes, c'est-à-dire 4, soit un chiffre plus élevé. C'est ainsi qu'on peut noter 6, 7 ou même 8 éléments osseux.

Ceux-ci peuvent être soudés par groupes ou indépendants et articulés les uns avec les autres.

Chaque élément est plus haut que normalement, si bien que la présence chez l'homme d'une queue est due à l'association

de ces deux augmentations de nombre et de hauteur des métamères coccygiens.

Le périnée postérieur des sujets ainsi porteurs de queue est très modifié.

Derrière l'anus et au-dessus, on trouve une dépression qui est limitée en arrière par le coccyx, et on arrive, en plaçant un doigt dans cette cavité, à la pointe du sacrum.



Appendice caudal osseux chez un bébé.
(Observation due au Laboratoire de l'Antiphlogistine.).

En somme, le coccyx n'est plus le squelette du périnée.

2° *Les queues sans squelette.* — Elles se présentent sous la forme d'appendices minces, très souvent spiralés, longs de 10 ou 20 centimètres. On les a comparées à des queues de cochon. Dépourvues de squelette, elles ne comprennent que des éléments conjonctifs, musculaires et nerveux, plongés dans du tissu graisseux; le tout est entouré d'une gangue cutanée.

Parfois, elles possèdent des nodules cartilagineux. Elles peuvent continuer à s'accroître après la naissance.

Il nous est apparu dans un cas de ce genre que nous avons pu examiner, que dans cette variété le coccyx a une situation normale et que le périnée n'est pas modifié.



Radiographie d'un sujet de sexe masculin, adulte, présentant une queue osseuse.
(Observation personnelle.)

L'une et l'autre de ces variétés peut se présenter sous forme d'appendices longs ou rudimentaires, libres ou adhérents et comme sculptés dans la région fessière.

L'hypertrichose caudale et l'hypertrichose lombo-sacrée ou polycomie d'Atgier

Que la queue soit munie d'un squelette ou qu'elle en soit dépourvue, elle peut rester glabre ou, au contraire, être couverte de poils.

Cette hypertrichose caudale a été signalée par Bartels, Diemerbroeck, Elisëef, Harm.

Mais il ne faut pas confondre ces hypertrichoses qui forment un pelage plus ou moins abondant à l'appendice caudal avec



Hypertrichose sacrée (Observation personnelle).

ces touffes pileuses que l'on trouve à la région lombaire inférieure ou à la région sacrée.

Ce sont, dans ce cas, des touffes de poils plus ou moins fournis et qui atteignent parfois 20 et 30 centimètres de longueur, telles les observations de Ornstein, Léon Dufour, F. Régnauld,

Bérillon, Brocq, Féré, Atgier, Douillet, Samson, Mayet, Giraud, Veit, Bernardeau et du Professeur Bégouin (de Bordeaux).

Certains auteurs ont parlé, dans ce cas, d'appareil caudal. Il n'en est rien, car il n'existe pas alors de variation osseuse; le coccyx conserve sa courbe normale et ne fait pas saillie en arrière.

Nous tenons du docteur Apert, médecin des hôpitaux de



Hypertrichose lombo-sacrée.
(Observations dues au Laboratoire de l'Antiphlogistine.)

Paris, l'observation d'un jeune sujet de sept ans, qui est un exemple typique d'hypertrichose lombaire et dont nous donnons la photographie. Il s'agit là, non pas d'un appendice caudal, mais d'un cas de polycomie d'Atgier.

Et à ce propos, nous ajouterons que l'on a voulu faire jouer à ces touffes pileuses un rôle symptomatique dans la spina bifida (voir chapitre sur la spina bifida).

DIAGNOSTIC. — Un certain nombre de néoplasmes peuvent en imposer pour des appendices caudiformes, à cause de leur

siège; ce sont des fibromes cutanés, des lipomes (molluscum, lipome pendulum).

Les tératomes parfois volumineux implantés à la face postérieure du sacro-coccyx, de formes variées, tantôt sessile, tantôt pédiculée, ne doivent pas être pris non plus pour de véritables queues.

PATHOGÉNIE :

Queues osseuses. — On sait que l'embryon humain, âgé de cinq semaines, possède un appendice caudal manifeste et a un nombre de vertèbres supérieur à celui de l'adulte, 38 au lieu de 33 ou 34. Les 4 ou 5 dernières de ces vertèbres sont éphémères : déjà chez l'embryon de six semaines, la 38^e, la 37^e, la 36^e se confondent en une seule masse, la 35^e elle-même n'a plus de limites rigoureusement nettes; l'embryon de 9 semaines n'a plus que 34 vertèbres, la 34^e résultant évidemment de la fusion des quatre dernières. La conservation chez l'adulte de la formule vertébrale de l'embryon à 8 pièces coccygiennes explique la présence d'un appendice caudal chez l'adulte.

Queues sans squelette. — Ce prolongement entièrement charnu n'a aucune signification morphologique. Il est l'analogue de ces excroissances constituées par du tissu cellulaire recouvert de peau, parfois d'un ongle, qu'on voit au niveau des doigts normaux. C'est une variation d'ordre purement mécanique.

SEPTIÈME PARTIE

Considérations générales sur les dysmorphies

CHAPITRE PREMIER

De la pathogénie des dysmorphies

Certains auteurs, avec Sabouraud et Fournier, ont voulu attribuer exclusivement à la syphilis héréditaire ces dysmorphies osseuses que l'on rencontre encore plus souvent qu'on ne le pense. Malheureusement, cette opinion superficielle a été accueillie avec faveur, et il est bien rare que, si dans un service hospitalier on se trouve en présence de ces êtres difformes, l'on n'entende aussitôt résonner le terme d'hérédosyphilis.

Le Professeur Jeanselme, de Paris, s'est élevé très justement contre cette manière de juger certaines dispositions anatomiques.

Personnellement, nous avons observé de nombreux sujets atteints par diverses dystrophies, ayant une excellente santé et chez lesquels l'examen du sang ne permettait pas de songer à de la spécificité. Nous tenons à faire remarquer qu'il s'est introduit à cet égard une exagération manifeste concernant la syphilis, qui est même devenue pour certains esprits l'expression de la vérité absolue.

On veut voir partout un rapport de cause à effet entre la malformation fœtale et les méfaits du spirochète de Schaudinn; ce rapport n'est pas, à notre avis, constant, ainsi que nous avons pu le constater, et l'on peut aussi logiquement faire remonter les malformations à une autre influence première qui les domine.

Sur 100 sujets malformés nous n'avons trouvé, d'après notre statistique, que 18 % d'hérédosyphilitiques.

Toutes les causes pathologiques qui atteignent le fœtus peuvent marquer leur empreinte sur l'être humain. La théorie et

L'observation démontrent que l'âge foetal n'est pas plus exempt de maladies que l'enfance et l'âge adulte. Les affections fœtales, quoique de même nature que celles de l'adulte, pourront se présenter différemment chez un être parasite dont les conditions d'existence sont très particulières, puisqu'il ne respire pas, qu'il ne possède pas de circulation personnelle, qu'il vit dans un milieu liquide, privé d'air, de température uniforme.

Pourquoi ne pas admettre avec Feil que des maladies qui, chez l'adulte, peuvent modifier la structure des organes, ne transformeraient pas d'une manière encore plus profonde les organes de l'embryon lorsqu'ils sont en pleine formation et dans cet état de demi-fluidité ou de mollesse qui les caractérise à leur début? Ne pourraient-elles en certains cas déterminer leur destruction partielle? De cette façon, ces maladies, survenant chez un être en évolution et dont les organes semblent se métamorphoser à tout instant, seraient une cause de malformations et de monstruosités. Cette intoxication des humeurs de l'organisme des ascendants et de leur embryon peut être produite par l'alcool (Hertwig) ou par tout autre toxique à usage prolongé.

Expérimentalement on a constaté aussi l'action des agents mécaniques : déplacements ou secousses dans un sens déterminé (Dareste, 1891), pression (Lucksch); des agents physiques : température anormale ou lumière (Chauvin); radium (Tur); courants électriques (Lombardini); solutions hypertoniques (Hertwig et Loebe); ou des agents chimiques : asphyxie partielle (Gerlach); solutions salines de métaux divers (Herbst).

Les malformations de tel ou tel organe proviennent le plus souvent d'un arrêt de développement embryonnaire à un moment de l'évolution foetale (Saint-Hilaire, Dareste) ou encore d'un excès de développement parfois avec hyper-régénération d'une région lésée par une bride amniotique (Ahlfeld), de scissures d'un excès de coalescence osseuse (Heyninx).

Il n'existe aucune contradiction entre ces hypothèses, bien au contraire elles s'enchaînent et se complètent.

CHAPITRE II

Les stigmates anatomiques de la criminalité

Existe-t-il un rapport entre la constitution anatomique anormale d'un individu et les tendances au délit et au crime?

Non. Les malformations ne sont pas des stigmates de criminalité.

Il n'y a pas à proprement parler de type criminel au point de vue morphologique; le criminel-né, qu'on pourrait reconnaître à certains stigmates physiques, n'existe pas.

Ce n'est pas non plus sur une ou plusieurs malformations anatomiques qu'on peut se baser pour conclure à un vice de fonctionnement du cerveau capable de rendre l'individu irresponsable. On a vu des sujets d'élite avoir tel ou tel vice de conformation, tandis qu'on a vu de grands criminels avoir un aspect anatomique normal.

Le vrai stigmate de la dégénérescence est l'acte criminel lui-même, c'est le délit accompli (Heyninx).

Le crime est surtout la conséquence d'une éducation vicieuse, des mauvais exemples, des mauvaises lectures, de l'amour des plaisirs, de la richesse et du luxe, il est aussi le résultat de la vie en commun dans les grandes agglomérations et de la paresse.

Les théories lombrosiennes ont bien vécu.

Il est donc bien difficile, sinon impossible, de conclure à des relations quelconques entre les caractères physiques et les actes moraux ou autres.

Si les difformités étaient un stigmate indéniable de la criminalité, il y a longtemps que la police aurait trouvé son chemin de Damas et qu'elle mettrait facilement la main sur le coupable en s'écriant elle aussi : *Teneo lupum auribus!*

Nous avons nous-même à cet effet recherché dans quelques asiles d'aliénés certaines malformations sans jamais les rencontrer.

Sur notre demande, M. le D^r Roubinovitch a bien voulu passer en revue les enfants de son service de la Fondation Vallée, à Bicêtre (plus de 200 fillettes arriérées ou instables, etc.), sans avoir trouvé un seul cas de ces dysmorphies.

M. le D^r Marie, à l'asile clinique de Sainte-Anne, M. le D^r Rogues de Fursac, à Ville-Evrard; M. le D^r Capgras, à l'asile de Maison-Blanche; M. le D^r Benon, de Nantes, ont tour à tour recherché certaines particularités anatomiques chez leurs malades sans jamais les rencontrer.

Aucune de ces malformations n'est donc caractéristique, et il est impossible, à notre avis, d'établir actuellement une relation de cause à effet entre les anomalies du rachis, des membres, du crâne et de la face, d'une part, et le crime et la dégénérescence, d'autre part.

CONCLUSION

Arrivé au terme de notre étude, nous ne nous attarderons pas à rappeler dans une vaine récapitulation les différentes particularités anatomo-cliniques des malformations du rachis, tant de fois mises en évidence au cours de nos précédents chapitres. Nous voudrions simplement qu'on nous permit d'indiquer à grands traits l'idée générale qui se dégage de ces différents problèmes.

Nous avons voulu, au cours de ce travail, démontrer surtout l'intérêt clinique qui s'attache à la connaissance des dysmorphies rachidiennes. C'est de ce point de vue, en effet, qu'il nous paraît le plus utile d'envisager toutes ces malformations congénitales qui, depuis les plus simples jusqu'aux plus complexes, donnent lieu, suivant leur gravité, à des syndromes anatomo-cliniques plus ou moins apparents.

Leur méconnaissance rendrait difficiles sinon impossibles certains diagnostics précis; elles obligent en outre le praticien, sous peine d'insuccès, à apporter des changements à un traitement ou à un procédé opératoire classique, s'il veut s'éviter de graves mécomptes.

C'est l'exposé de ces syndromes que nous avons entrepris dans cet ouvrage et nous avons essayé, en abordant ces divers problèmes, d'y apporter notre collaboration personnelle, fruit de plusieurs années de patientes et méticuleuses recherches.

Nous avons décrit quelques syndromes cliniques passés inaperçus jusqu'ici, notamment ceux liés à un processus paracondylien, à la fusion de l'axis et de la 3^e vertèbre, à la présence de 8 éléments cervicaux, etc.

N'importe-t-il pas, en effet, comme nous l'avons dit dans cette étude, à un praticien de savoir qu'en dehors du torticolis

musculaire il en est un autre d'origine vertébrale ? Qu'il existe un syndrome lié à la réduction des premiers éléments vertébraux qui peut en imposer pour un mal de Pott cervical ? Ne lui est-il pas absolument nécessaire de ne pas ignorer que la scoliose congénitale, niée pendant si longtemps, existe et est la conséquence de variations multiples du rachis ? Ne lui est-il pas fort utile d'avoir des données précises sur le mode de développement de la spina bifida ? Au cours de troubles circulatoires nerveux, au cours même d'une simple ligature, ne convient-il pas que le chirurgien ait, au préalable, bien présente à l'esprit l'existence possible d'une 7^e côte cervicale ? Ne faut-il pas qu'il soit fixé sur les changements de configuration qu'impriment au bassin la sacralisation, la lombalisation, la réduction du sacrum, le spondyloschisis ? L'étude du coccyx ne lui révèle-t-elle pas certains troubles dont la genèse est généralement insoupçonnée ?

Nous nous sommes efforcé ainsi d'insister d'une façon approfondie sur ces malformations congénitales du rachis, car elles s'imposent aussi impérieusement au chirurgien et au médecin qu'au physiologiste, à l'ethnologue, à l'anthropologiste, voire même au philosophe et au penseur.

Mais nous nous en voudrions d'allonger davantage cette conclusion et nous terminerons en remerciant encore tous ceux qui, depuis des années, nous ont prodigué leurs encouragements, nous ont défendu et soutenu de leur cordiale affection. N'est-on pas toujours heureux, quand on s'est aventuré sur un terrain inexploré, de voir une main amie se tendre vers vous pour soutenir vos pas parfois hésitants, ou un noble cœur vous apporter le réconfort de sa parole ? La destinée des chercheurs n'est-elle pas d'être un perpétuel combat ?

Écoutez d'ailleurs la voix du poète qui nous dit :

Ceux qui vivent, ce sont ceux qui luttent ; ce sont
Ceux dont un dessein ferme emplit l'âme et le front,
Ceux qui d'un haut destin gravissent l'âpre cime,
Ceux qui marchent pensifs, épris d'un but sublime.

Vu :
Le Doyen,
C. SIGALAS.

Vu, bon à imprimer :
Le Président,
H.-L. ROCHER.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 11 octobre 1928
Le Recteur de l'Académie,
Pour le Recteur :
Le Vice-Président du Conseil de l'Université,
G. CIROT.



INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Les variations numériques des pièces du rachis

- BARBOSA SUEIRO. — Note sur la fréquence de quelques variations du rachis humain. *C. R. Assoc. des Anat.*, 1926.
- DUBREUIL-CHAMBARDEL et HENRI-FISCHER. — Les variations numériques des éléments du rachis. *Concours méd.*, 22 avril 1928.
- TOPINARD. — Des anomalies de nombre de la colonne vertébrale. *Revue d'Anthropol.*, vol. VI, 1877.

Les Hémi-Vertèbres

- ALESSANDRI. — Mém. de la Soc. ital., p. 37. Modena, 1862.
- CALORI. — Mem. d. Reale Academia d. sc. d. Institutodi. Bologna, 1882.
- COLOMIATTI. — *Bollet. d. R. Acad. d. med. d. Torino*, 1876.
- DESFOSSÉS. — La scoliose congénitale. *Presse méd.*, 5 octobre 1912.
- DUBREUIL-CHAMBARDEL (L.). — Les scolioses. Flammarion, édit., Paris, 1922, p. 73.
- DREHMANN. — Angeborene Skoliose. *Breslauer Chirurg. Gesellschaft*, 8 mai 1911, et *Zentralblatt für Chirurg.*, n° 26, juillet 1911.
- DWIGHT. — Mem. of the *Boston Soc. of nat. hist.*, p. 229, 1901.
- FEIL. — L'absence et la diminution des vertèbres cervicales. Thèse de Paris 1919; *Progrès méd.*, n° 26, 28 juin 1920.
- FRISCH. — Cité par LE DOUBLE.
- JOACHIMSTAL. — *Deuts. med. Woch.*, 1910. *Zeits. für orth. Chir.*, Bd XXV, p. 14. Réunion libre des chirurgiens de Berlin, 13 juin 1910.
- GOTTI. — Mem. d. R. Acad. d. sc. d. Bologna, 1882.
- GOODHART. — *Journal of Anatomy and Physiology*, 1874, p. 12.
- LE DOUBLE. — Traité des variations de la colonne vertébrale de l'homme et de leur signification au point de vue de l'anthropologie zoologique. Vigot, édit., Paris, 1912.
- LEGGE. — *Bollet. d. Soc. Eustachiana d. Camerino*, p. 5-12, 1885.
- LESBRE. — Les anomalies costo-vertébrales congénitales. Thèse méd. Lyon, 1913.
- MECKEL. — De duplicitate monstrosa commentarius, p. 28. Halae et Berolini, 1815.

- MOUCHET. — *Gaz. hebdomadaire de médecine*, 1898. *Bull. Soc. Anat. de Paris*, 1899.
- MOUCHET et RÖDERER. — *Bull. Soc. de chir. de Paris*, 1909. *Bull. Soc. pédiatrie*, 1920. La scoliose congénitale. Rapport au Congrès de l'Assoc. des péd. de Langue française, 10 juillet 1922.
- PUTTI. — *Fortschr. a. d. G. der Röntg.*, 1909-1910, Bd. XIV, p. 285; Bd XV, t. XX, p. 65-92.
- REID. — *Journ. of Anat. and Phys.*, London, 1876.
- ROCHER (H.-L.). — Un cas de scoliose congénitale cervico-dorsale. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 mars 1920.
- Scoliose congénitale dorsale supérieure. *Soc. Anat.-Clin. de Bordeaux*, 26 mai 1924.
- A propos de six cas nouveaux de scoliose congénitale. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 décembre 1922.
- ROCHER (H.-L.) et ROUDIL. — Deux cas de scoliose congénitale par malformations vertébrales. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 25 janvier 1927.
- ROKITANSKY. — *Medic. Jahrb.*, Bd XXVIII, p. 47, 1889.
- ROUGET. — Cité par DUBREUIL-CHAMBARDEL, 455.
- VARAGLIA, VILLET, WALSHAM, D'AJUTOLO. — Cités par LE DOUBLE.
- VRÖLIK. — *Tabulae ad illustrandum embryogenesis hominis et mammalium tam naturalem quam abnormem*. Amsterdam, 1849.

Les Platyspondylies

- BOTREAU-ROUSSEL. — Platyspondylie congénitale. *Soc. de chir.*, 26 octobre 1927.
- GABRIELLE. — Un cas de platyspondylie. *Lyon chir.*, 1927.
- LANCE (A.). — Etude sur les platyspondylies. *Bull. et Mém. Soc. de chir.*, 2 février 1927, t. LIII, n° 4, p. 132-141.
- Sur le diagnostic des platyspondylies congénitales. *Soc. de chir.*, 16 novembre 1927, *Bull. et Mém.*, t. LIII, n° 30.
- A propos de la platyspondylie. *Bull. et Mém. Soc. de méd. de Paris*, n° 15, 11 novembre 1927.
- LASSERRE (Ch.). — Platyspondylie généralisée. *Gazette hebdomadaire des Sc. méd. de Bordeaux*, 12 août 1928.
- MOUCHET. — Un cas de platyspondylie. *Soc. de chir.*, 1^{er} juin 1927; *Soc. de méd. de Paris*, 23 octobre 1927.
- MAUCLAIRE. — Un cas de platyspondylie. *Soc. de chir.*, 9 novembre 1927.
- MOREAU (J.). — Les platyspondylies. *Arch. franco-belges de chir.*, octobre 1926 (parues en 1927), p. 887-892.
- PUTTI. — Les déformations congénitales de la colonne vertébrale. *Fortschr. auf dem Gebiete der Röntg.*, Bd 14 u. 15,

- PERUSSIA. — Contribution à l'étude radiographique des anomalies congénitales du rachis. La chirurgie des organes du mouvement; vol. X, fasc. 6, juillet 1926, p. 614-617.
- RÆDERER. — Sur la platyspondylie. Soc. de méd. de Paris, 9 octobre 1927.
- SOREL. — Les platyspondylies. Soc. de chir., 26 janvier 1927.

La vraie et la fausse spina bifida en général

Nous renvoyons aux travaux suivants :

- DENUCÉ. — Spina bifida. Doin, édit., 1906.
- DUBREUIL-CHAMBARDEL. — La fausse spina bifida. *La Médecine Internat.*, mai 1925.
- LAGROT (Félix). — Le spina bifida occulta postérieur lombo-sacré et la métamérisation des ares du sacrum. Thèse de médecine, Alger, 1924.
- FEIL. — Sur la localisation du spina bifida dans la région cervicale. *Progrès méd.*, 20 novembre 1920.
- Spina bifida et anomalies vertébrales. *Progrès méd.*, 28 mai 1921.
 - Les malformations congénitales du rachis cervical. *Progrès méd.*, 25 juin 1921.
 - Le rôle du spina bifida dans la distribution de certaines anomalies vertébrales. *Gazette méd. du Centre*, mars 1921.
 - Trophédème et spina bifida occulta sacrée. *Semaine des Hôpitaux de Paris*, n° 9, 15 mai 1927.
- LÉRI (H.). — Etudes sur les affections de la colonne vertébrale. Masson, édit., 1926, p. 39-86.
- MUTEL. — Le spina bifida occulta. Rapport présenté à la 6^e réunion annuelle de la Société française d'orthopédie, 10 octobre 1924.
- POTEL (G.). — Traité pratique d'Orthopédie. Doin, édit., 1925.
- RÆDERER et LAGROT. — Existe-t-il un sacrum type normal ? De la fréquence du spina bifida occulta lombo-sacré et de sa valeur pathogénique. *Journal médical français*, janvier 1925, p. 37-40.
- BARBOSA SUEIRO. — Note sur la fréquence de quelques variations du rachis humain. *C. R. de l'Association des Anatomistes*, Liège, 29-31 mars 1926.
- ROCHER (L.). — Considérations cliniques sur plusieurs cas de spina bifida. Soc. Anat.-Clin. de Bordeaux, 26 octobre 1903.
- Spina bifida dorsal avec néoplasme médullaire. Soc. de méd. et de chir. de Bordeaux, 10 juillet 1903.
 - Spina bifida sacré. Soc. Anat.-Clin. de Bordeaux, 13 juin 1904.

- Myélo-méningocèle lombo-sacrée. Soc. Anat.-Clin. de Bordeaux, 10 janvier 1921; 30 juin 1922. Soc. de pédiatr. de Bordeaux, 25 mars 1901. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 24 avril 1910.
- Spina bifida lombo-sacrée. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 8 mars 1914.
- Intervention sanglante pour spina bifida. Soc. Anat.-Clin. de Bordeaux, 15 mai 1922. Soc. de méd. et de chir. de Bordeaux, 30 juin 1922.

Le trou épineux de Gourdon

- CUNNINGHAM (J.). — *Journ. of Anat. and Physiol.*, vol. XX, London 1886.
- DELATTRE. — *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1923, p. 107-112.
- DENUÉ. — Dépression cutanée dorsale médiane. *Rev. d'orthop.*, 1912, p. 100-108.
- HAMY. — *Nouv. Arch. du Museum*, vol. II, 1879.
- GEOFFROY SAINT-HILAIRE. — Les primates. *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1869.
- GOURDON (J.). — Scoliose congénitale et atrophie des apophyses épineuses. *Rev. d'orthop.*, 1912, p. 109-113.
- MARTIN (R.). — *Arch. f. Anthrop.*, 1894.
- MOREAU. — Soc. anatom. de Paris, 6 janvier 1927.
- OWEN (R.). — *Trans. zool. Soc.*, vol. IV, 1879.
- ROCHER (H.-L.). — Spina bifida occulta de la 3^e dorsale et de la 1^{re} lombaire. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 juillet 1928.

L'occipitalisation de l'atlas

Pour la bibliographie de l'occipitalisation de l'atlas se reporter au traité de :

TRAMONTANO-GUERRITORE (G.). — L'unione atlo-occipitale. Siena, 1927.

A ajouter :

- BARBOSA SUEIRO. — Sur la fréquence de quelques variations du rachis humain. *C. R. de la Réunion des Anatomistes*, 1926. *Arquivo de Anatomia e Antropologia*, vol. X, 1926.
- Hernani MONTEIRO et Amandio TAVARES. — Sur l'occipitalisation de l'atlas chez les Portugais. *Annales d'Anatomie pathologique et d'Anatomie normale médico-chirurgicale*, juin 1928, p. 704-708.
- ROGER (H.), REBOUL-LACHAUX (J.) et CHABERT. — Les anomalies du rachis cervical. Occipitalisation de l'atlas et axialisation de la 3^e cervicale. *Paris méd.*, 30 juin 1928, p. 596.

Le processus para-condylien

Nous renvoyons pour la bibliographie anatomique au Traité de LE DOUBLE :
Les variations des os du crâne de l'homme. Vigot, édit., 1903, p. 71.

La fusion des vertèbres cervicales

LÉRI (A.). — Etudes sur les affections de la colonne vertébrale. Masson, éditeur, 1926.

TRAMONTANO-GUERRITORE. — L'unione atlo-occipitale. Siena, 1927.

L'atrophie triangulaire congénitale du cou

SICARD (J.-A.) et LERMOYEZ (J.). — L'atrophie triangulaire congénitale du cou à forme pseudo-myopathique avec occipitalisation et axialisat-ion. *Revue de neurologie*, décembre 1922, p. 1474-1479.

Les hommes sans cou

Jusqu'en 1924, se reporter pour la bibliographie au travail de :

CROUZON et LIÈGE. — Les anomalies de développement de la colonne cervicale.

Syndrome de Klippel-Feil. *Le Monde médical*, 15 septembre 1923.

FEIL, ROLAND et VANBOCKSTAEL. — Les hommes sans cou. Considérations sur la réduction numérique et le tassement des vertèbres cervicales. *Revue d'orthop.*, Paris 1924, p. 281-304.

A ajouter :

CORNIL (L.). — Syndrome de Klippel-Feil et triplégie spastique progressive. *Revue méd. de l'Est.*, 1^{er} août 1928, p. 525.

FEIL et MINOT. — Une nouvelle observation d'homme sans cou. *Progrès méd.*, n° 39, 26 septembre 1925.

FEIL et PERRET. — Un nouveau cas d'anomalie cervicale. Les hommes sans cou. *La Semaine des Hôpitaux de Paris*, n° 15, 30 juillet 1926.

FEIL. — Trophœdème et spina bifida occulta sacrée. *La Semaine des Hôpitaux de Paris*, n° 9, 15 mai 1927.

INGELRANS (P.). — Syndrome de Klippel-Feil chez un enfant de quatorze ans. *Rev. d'orthop.*, juillet 1926.

INGELRANS (P.) et CYSSAU. — Mal de Pott cervical ancien simulant un syndrome de Klippel-Feil. *Echo méd. du Nord*, 14 janvier 1928.

INGELRANS (P.) et PIQUET (Jean). — Syndrome de Klippel-Feil. *Revue d'orthopédie*, juillet 1928.

JEANNENEY. — Exencéphalie. Pseudencéphalie. Anencéphalie. *Journ. de méd. de Bordeaux*, mars-avril 1920, n° 6 et 7,

- Etudes morphologiques de monstres anencéphaliens, pseudencéphaliens, exencéphaliens. Soc. Anat.-Clin. de Bordeaux, 22 décembre 1919.
- LÉRI (A.) et ESCALIER (André). — Une forme particulière de réduction numérique des vertèbres cervicales (absence de l'atlas et de l'axis). Soc. méd. des Hôp. de Paris, 23 juillet 1926.
- LÉRI (A.). — Etudes sur les affections de la colonne vertébrale. Masson, édit., 1926.
- LOUBAT, CLOUP et HENRI-FISCHER. — Un cas de syndrome de réduction numérique des vertèbres cervicales. *Gazette hebdomadaire des Sciences médicales de Bordeaux*, 4 septembre 1927.
- MONESTIER. — Des signes radiologiques du syndrome de Klippel-Feil, à propos de deux cas nouveaux de cette malformation. Thèse de Paris 1925.
- NOBLE, FRAWLEY. — The Klippel-Feil syndrome. *Ann. of Surgery*, Philad. 1925, LXXXII, 728-734.
- PERRIER. — Syndrome de Klippel-Feil. *Rev. méd. de la Suisse romande*, XLVI, 1926, 25 octobre, p. 829.
- SMEESTERS. — Deux cas de malformation congénitale du rachis. Soc. belge d'orthopédie, 21 mars 1925.

La 7^e côte cervicale

Nous renvoyons aux travaux suivants :

- CROUZON. — Dystrophies osseuses congénitales. Nouveau Traité de médecine, Masson, édit., fasc. XXII.
- DUHAIL (J.-A.-P.). — Les côtes cervicales au point de vue chirurgical. Thèse de Paris 1924.
- HERNANI MONTEIRO et CARVALHO (R.). — Alguns casos de costelas cervicais. Congresso nacional de Medicina, Porto, junho de 1927.
- ROCHER (H.-L.). — Côtes cervicales. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 février 1927.
- STAFIERI. — Côtes cervicales. Observations cliniques et classifications. *Il Policlinico*, 6 juin 1927, p. 811-817.
- TOUTNISSANT. — Les côtes cervicales chez l'enfant. Thèse de Paris 1926.

L'os odontôidien

- LE DOUBLE. — Traité des variations de la colonne vertébrale. Vigot, édit., 1912, p. 132.

MUTEL et GRÉGOIRE. — L'importance médico-légale de quelques anomalies osseuses. *Revue méd. de l'Est.*, 15 juillet 1928, p. 471-483.

GRÉGOIRE. — De quelques anomalies osseuses. Thèse de médecine de Nancy 1928.

TODD et D'ERRICO. — The odontoid aside of the second cervical vertebre. *Annals of Surgery*, janvier 1926, p. 20.

L'ouverture des arcs antérieur et postérieur de l'atlas

DUBREUIL-CHAMBARDEL (L.). — L'atlas. Vigot, éditeur, 1921.

HENRI-FISCHER. — Quelques considérations sur la morphologie de la première pièce du rachis. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 octobre 1926, p. 742.

Le nodule cartilagineux de la 6^e vertèbre cervicale

LÉRI et LAURENT. — Le nodule cartilagineux de la sixième vertèbre cervicale. *Bull. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 9 décembre 1921.

Les dysmorphies du rachis thoracique

DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Les variations du rachis et leurs conséquences pathologiques et morphologiques. *Arquiva de anatomia et antropologia*, Lisbonne 1924.

NOIRIT (R.-H.). — La scoliose congénitale. Thèse méd. Bordeaux 1922.

ROCHER (H.-L.) et MABILLE. — A propos d'un cas de scoliose congénitale dorso-lombaire. *Gaz. hebdomadaire des Sc. méd. de Bordeaux*, 26 avril 1914.

ROCHER (H.-L.). — Un cas de scoliose congénitale cervico-dorsale. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 mars 1920.

ROCHER (H.-L.) et LASSERRE. — Torticolis osseux congénital et scoliose. *Gaz. hebdomadaire des Sc. méd. de Bordeaux*, 31 juillet 1921.

ROCHER (H.-L.) et NOIRIT. — A propos de six cas nouveaux de scoliose congénitale. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 décembre 1922.

ROCHER (H.-L.) et ROUDIL. — Deux cas de scoliose congénitale par malformations vertébrales. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 25 janvier 1927.

ROCHER (H.-L.). — Scoliose congénitale dorsale supérieure. Soc. Anat.-Clin. de Bordeaux, 26 mai 1924. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 25 octobre 1924.

ROUDIL (G.). — La scoliose par malformation de la V^e lombaire. Thèse de Bordeaux, 1926.

Le syndrome des six vertèbres lombaires

- ALBRECHT. — Cité par POIRIER. *Traité d'Anat. Humaine*, 2^e édit., t. I, p. 344.
- ANCEL et SENCERT. — De quelques variations dans le nombre des vertèbres chez l'homme, leur interprétation. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, XXXVIII^e année, n^o 3, 1902.
- BARCLAY. — Cité par LE DOUBLE, p. 248 et 282.
- BARDEEN. — Cité par LE DOUBLE, p. 248 et 282.
- BAILLARGEAT. — Variations associées du rachis. Thèse de Paris 1925.
- BERIEL et COSTE. — Syndrome de compression du membre supérieur par anomalie de la 1^{re} côte. *Soc. méd. des Hôp. de Lyon*, 11 mars 1924.
- BERTOLOTI. — *Lezioni di Radiologia medica*, 1915-1916.
- BERNARDO-PINTO. — Cité par LE DOUBLE, p. 248 et 283.
- BIANCHI. — Cité par LE DOUBLE, p. 248.
- BLUMENFELD. — Th. in Berlin 1892. Cit. par CHARPY. *Arch. méd. de Toulouse*, 1907.
- BRICKEN et MILCH. — *Surgery, Gynecology and Obstetrics*. Chicago. XXXIV, décembre 1924, n^o 6.
- CORNEVIN et LESBRE. — Mémoire sur les variations numériques de la colonne vertébrale et des côtes chez les mammifères domestiques.
- CRUVEILHIER. — *Anat. Descrip.*, 2^e éd., t. I, p. 209. 1845.
- DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Les variations du rachis et leurs conséquences pathologiques et morphologiques. *Cours de l'Ecole d'Anthropologie de Paris*, janvier-février 1924.
- DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Les scoliores, 1922.
- DWIGHT. — Cité par LE DOUBLE, p. 248.
- FLOWER. — An introduction to the osteology of the Mammalia, 2^e édi., p. 47, London, 1876.
- GOSTYNSKI. — Cité par *Semaine médicale*, 15 avril 1908 : « Fractures isolées des apophyses transverses lombaires ».
- GRUBER. — Ueber einen Fall von unvollkommen gebildeter erster Brustrippe. *Wirchow's Archiv.*, Bd 67, 1876, p. 344.
- GRUBER. — Congenitale Verwachsung der In und IInd Brustrippe, etc. *Wirchow's Archiv*, 80, 1880, p. 82.
- GUILLEMIN. — Interprétations nouvelles sur la nature des productions de côtes dites cervicales ou lombaires chez l'homme et des modifications concomitantes observées souvent dans les divers segments de la colonne vertébrale. Extrait des *Comptes Rendus de la Société de médecine*, 1911.

- KALTHONER. — Cité par *Semaine médicale*, 15 avril 1908 : « Fractures isolées des apophyses transverses lombaires ».
- LAUNAY. — *Bulletin de la Société Anat. de Paris*, p. 329, 1893.
- LEBOUCQ. — De quelques anomalies des côtes chez l'Homme. *Annales de la Société de méd. de Gand*, 1885.
- LE DOUBLE. — Traité des variations anatomiques de la colonne vertébrale de l'Homme, 1912.
- LEGENDRE. — Des malformations costales par défaut. Thèse de Lyon 1906.
- LEJARS. — Exploration clinique et diagnostic chirurgical.
- MORESTIN. — *Bulletin Société Anat. de Paris*, p. 401, 1879.
- PAPILLAULT. — Variations numériques des vertèbres lombaires chez l'Homme, leurs causes et leur relation avec une anomalie musculaire exceptionnelle. *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1898.
- PATERSON. — Cité par LE DOUBLE, p. 248.
- PAYR. — Cité par *Semaine médicale*, 15 avril 1908 : « Fractures isolées des apophyses transverses lombaires ».
- REGALIA. — Casi di anomalia delle Vertebre nell' uomo. Estrata dall' *Archivio per l'Anthropologia et l'Etnologia*, vol. X, fascicolo 3.
- ROSENBERG. — *Morph. Jahrb.*, I, p. 83, 1876, et I, 118, 1899.
- ROSENMULLER. — Cité par MECKEL, Man. d'Anat. gen. desc. et path. Trad. ital. de G. B. Caïni, t. II, p. 48.
- RUGE. — Untersuch. üb. Entwicklungsorgane am Brusttheile, etc. *Morphol. Jahrb.*, II, 1880, S. A., p. 33.
- SANSON. — Les types spécifiques en zoologie. *Journal de l'Anatomie*, 1867.
- STADERINI. — Recherche statische sulla frequenza delle Varieta numeriche dell vertebre nell'uomo. *Monitore Zoologico Italiano*, 1894.
- STEINBACH. — Cité par LE DOUBLE, p. 241.
- STRUTHERS. — *Journal of Anatomy and Physiology*, novembre 1874.
- TARUFFI. — Scheletro con posopoectasia e tredici vertebre dorsali in. *Mem. dell Acad. delle Sc. dell Ist. di Bologna*, 1879.
- TENCHINI. — Cité par LE DOUBLE, p. 248.
- THOMSEN. — Cité par *Semaine médicale*, 15 avril 1908 : « Fractures isolées des apophyses transverses lombaires ».
- TOPINARD. — Des anomalies de nombres de la colonne vertébrale chez l'Homme.
- TURNER. — Cervical ribs, ant the so called Bicipitals ribs in man. *Journal of Anatomy and Physiology*, 1883, vol. XVII, p. 384.
- UNGEBAUER. — Cité par MECKEL, Man d'Anat. gén. desc. et path. Trad. ital. de G. B. Caïni, t. II, p. 48.

VARAGLIA. — Cité par LE DOUBLE, p. 283.

ZUCKERKANDL. — Zur descr. u. topogr. Anat. des Unteren. Halsdreieckes.
Zeitsch. f. Anat. u. Entwickl., II, p. 54. *Nachtrag*, p. 64.

Le spondylolisthesis

Pour la bibliographie se reporter au travail de Albert MOUCHET et Carle REEDERER : « Le spondylolisthesis ». *Revue d'Orth.*, décembre 1927.

A ajouter :

HERGOTT. — Acad. de méd. Paris, janvier 1877.

— Le spondylizème. *Archiv. de tocol.*, février 1877.

— Nouveau cas de spondylizème. *Arch. de tocol.*, octobre 1877, p. 577.

— Spondylizème et spondylolisthesis. *Ann. de gyn.*, mai 1883.

LAMBL. — Reiseberichte. *Prager Viertelj.*, 1856, Bd 55-61. Das Wesen u. die Entstehung d. Spondylolisthesis. *Scanzoni's Beitr.*, 1858, Bd. IX.

NEUGEBAUER (F.). — Spondylolisthesis et Spondylizème. *Arch. f. Gynec.* 1882; *Bull. Soc. de méd. de Varsovie*, 1882; *Centralb. f. Gynækologie*, 1889, n° 22, n° 35; un volume de 172 pages, Steinheil, édit., Paris 1892.

NEUGEBAUER (Père). — Cité par F. NEUGEBAUER, dans son « Traité Spondylolisthesis et Spondylizème ». Steinheil, édit., Paris 1892.

TREUB. — Recherches sur le bassin cyphotique. Leyden 1889.

— Contribution à l'étude du bassin cyphotique. *Arch. de tocol.*, 20 mars 1892.

La sacralisation

ARRIVOT (P.). — La sacralisation. Thèse méd. de Paris 1925.

BERTOLOTTI. — Lezioni de radiologia medica. *Riforma medica*, anno XXXIII, n° 1-6.

— Contributo alla conoscenza dei vizi di differenziazione regionale del rachide con speciale riguardo all' assimilazione sacrale della V. lombare. *Radiologia medica*, 1917.

DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Notes à propos de la sacralisation de la V^e v. lombaire. *Bull. et Mém. Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1^{er} décembre 1921.

FEIL. — Sur la sacralisation. *Gaz. méd. du Centre*, 15 mars 1920; *Progrès médical*, 26 mars 1921.

IMBERT. — *Gaz. des Hôpit. de Paris*, 2 juillet 1921.

LE DOUBLE. — Traité des variations de la colonne vertébrale. Vigot, édit., 1912.

- LOUBAT et MAGENDIE. — Sur la sacralisation de la V^e vertèbre lombaire. *Soc. Anat.-Clin. de Bordeaux*, 26 juin 1926.
- LOUBAT et RIVIÈRE. — Un cas de sacralisation. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 24 octobre 1909.
- MAUCLAIRE. — Sacralisation de la V^e vertèbre lombaire. *Paris médical*, 29 janvier 1921.
- MICHEL. — A propos de la sacralisation. *Gaz. des Hôp. de Paris*, 26 février 1921.
- NOYÉ-JOSSERAND. — La sacralisation de la V^e vertèbre lombaire. *Presse méd.*, 28 juillet 1920.
- ROCHER (H.-L.). — A propos de six cas nouveaux de scoliose congénitale. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 décembre 1922; *Gazette hebdomadaire des Sc. méd. de Bordeaux*, 1911.
- ROSSI (A.). — In chirurgia degli organi di movimento, décembre 1918.
- SADAT (M.). — Contribution à l'étude de la sacralisation. Thèse de médecine de Montpellier 1927.

Réduction du sacrum

- BAR. — *Soc. Obst. de Paris*, 19 novembre 1903; 19 mars 1904.
- CHEVRIER. — Contribution à l'étude des anomalies vertébrales congénitales. Thèse méd. de Paris 1912.
- FRELIICH. — Absence congénitale d'une moitié du sacrum. *Revue méd. de l'Est*, 1905, p. 308.
- LÉRI (A.), PETTIDI et COTTENOT. — Anomalie du sacrum. *Bull. et Mém. Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 24 juillet 1924, p. 1173-1175.
- RALPH et FITCH. — *The Americ Journal of orth. Surg.*, mars 1910, vol. VII.
- GILLES. — *Bull. Soc. d'Obstétr. de Paris*, 1908.
- FOIX et HILLEMANT (P.). — Dystrophie cruro-vésico-fessière par agénésie sacro-coccygienne. *Soc. de neurol.*, mai 1924.
- PUIG et ROUSSELIN. — Malformations du sacrum. *Soc. nat. de méd. et des Sc. méd. de Lyon*, 7 mars 1928.

La Métamérisation

- DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Les variations d'ossification du canal neural lombosacré. *Méd. inter.*, mai 1925.
- LAGROT (Félix). — La spina bifida occulta postérieure lombo-sacrée et la métamérisation des arcs du sacrum. Thèse de médecine d'Alger 1924.

MUTEL. — La spina bifida occulta. Rapport présenté à la sixième réunion annuelle de la Société française d'orthopédie, 10 octobre 1924.

La lombalisation de la 1^{re} vertèbre sacrée

BENASSI. — La chirurgia degli organi di movimento; vol. 3, fasc. I, Bologne 1923.

BENASSI. — *Ibid.*, vol. 3, fasc. 3-4, 1924.

BENASSI. — *L'Anthropologie*, n° 1-2, p. 125-142.

BLANCHOT. — Lombalisation de la 1^{re} vertèbre sacrée. *Gazette hebdomadaire des Sciences médicales de Bordeaux*, 1928.

BLANC. — Douleurs rénales et lombalisation de la 1^{re} vertèbre sacrée. *Gazette hebdomadaire des Sciences médicales de Bordeaux*, 13 mai 1928, p. 315.

BOHM. — A contribution to the etiology of « lateral curvaturine » of the spine. *Boston medical and surgical Journal*, vol. CLIV, n° 4, janvier 1906.

BOHM. — Recent researches on the Pathology and Etiology of Spinal Deform. Clinical Meeting of the Massachusetts gen. Hosp. *Bost. med. and surg. Journal*, 22 novembre 1906.

BOHM. — Même titre. *Fortschritte a. d. geb. der Röntgenstr.*, XI, p. 25.

BOHM. — Beitrag zur Ätiologie des angeborenen Schiefhalses. *Berl. klin. Wochenschr.*, 1909, n° 32.

BOHM. — Untersuchungen über die anatomische Grundlage der jugendlichen seitlichen Rückgratsverkrümmungen. *Zeits. f. Orthop. Chir.*, Stuttgart, 1907, Bd XIX.

DUBREUIL-CHAMBARDEL. — La scoliose congénitale liée à la présence d'une hémivertèbre. *Arch. gén. de chir.*, 25 juillet 1913, t. VII, et *Gazette médicale du Centre*, 1^{er} mai 1912.

DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Essai de classification des scoliozes. *Gazette médicale du Centre*, 15 juillet 1919.

DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Les scoliozes, 1 vol. de la Bibliothèque des Connaissances médicales. Flammarion, éditeur, 1922.

DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Les variations du rachis et leurs conséquences pathologiques et morphologiques. Cours fait à l'Ecole d'Anthropologie de Paris, en janvier et février 1924.

HENRI-FISCHER. — Association de lombalisation et sacralisation. Obs. prés. à la Soc. Anato-mo-Clinique de Bordeaux. *Gazette hebdomadaire des Sciences médicales de Bordeaux*, 13 novembre 1927, p. 727.

GOURDON. — Malformation de la V^e vertèbre lombaire. Lombalisation et spina oclusa de la 1^{re} vertèbre sacrée. *Gazette hebdomadaire des Sciences médicales de Bordeaux*, 15 janvier 1928.

- LABBEAU. — Lombalisation de 1^{re} vertèbre sacrée. *Gazette hebdomadaire des Sc. méd. de Bordeaux*, 1928.
- LAGROT (F.). — Le spina bifida occulta lombo-sacré et la métamérisation des arcs du sacrum. Thèse d'Alger 1924.
- LE DOUBLE. — Traité des variations de la colonne vertébrale de l'homme. Vigot, éditeur; Paris, 1912.
- LÉRI (A.). — Soc. méd. des Hôp., séance du 11 mars 1921.
- LÉRI (A.) et LUTON. — Lombalisation douloureuse de la première sacrée. Soc. méd. des Hôp., n° 8, 8 mars 1923, p. 331.
- LÉRI (A.) et PERON. — Sur l'importance de l'exploration radiographique du rachis dans les syndromes douloureux lombo-sacrés. *La Médecine*, n° 9, juin 1923.
- LÉRI (A.). — Lombalisation de la 1^{re} vertèbre sacrée et glissement vertébral. Le syndrome de lombalisation douloureuse. *Presse médicale*, n° 102, 23 décembre 1925, p. 1681.
- LESBRE (Ph.). — Les anomalies costo-vertébrales congénitales. Thèse de Lyon 1913.
- LESBRE et FORGEOT. — Anomalies multiples chez un veau. *Revue générale de méd. vétér.*, 15 août et 1^{er} septembre 1905.
- MAUCLAIRE. — Cité par A. LÉRI, dans « Les affections de la colonne vertébrale », 1926, Masson, édit., p. 433.
- MASSABUAU, GUIBAL et MONTAGUE. — Rôle des malformations vertébrales dans l'étiologie de la scoliose. *Langue doc médical*, 10 décembre 1927, p. 450-451.
- MONTEIRO (H.). — A sacralização da ultima Vertebra Lombar (de col. avec S. Feiteira). *A Medicina Moderna* (346 Porto, 1922).
- MOUCHET et RÖDERER. — La scoliose congénitale. Rapport au Congrès de l'Association des pédiatres de Langue française, 10 juillet 1922.
- ORAISSON. — A propos de la lombalisation de la 1^{re} pièce sacrée. *Gazette hebdomadaire des Sc. méd. de Bordeaux*, 15 juillet 1928, p. 461.
- GOURDON (H.). — Nouveau cas de lombalisation de la 1^{re} vertèbre sacrée. *Gazette hebdomadaire des Sc. méd. de Bordeaux*, 13 mai 1928.
- Lombalisation de la 1^{re} vertèbre sacrée. *Gazette hebdomadaire des Sc. méd. de Bordeaux*, 11 mars 1928, p. 175.
- PATERSON. — The human sacrum. Transact. of the royal Dublin. Soc. 1893.
- MAX POSTIL. — Le sacrum. Thèse de Paris 1897.
- RADLAUER. — Beitrag, z. Anthropol. d. Kreuzbeines. *Morph. Jahrb.*, Bd 38, 1908.
- SIEBER KURT. — Beitrag zur Lehre von der kongenitalen Skoliose. *Zeitschr. f. orth. Chir.*, Bd XXVIII, 1911, p. 415.

- ŠPERANSKY. — L'os sacré de l'homme. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthropologie*, 1923, VII série, tome sixième, fasc. 4-2-3, p. 30.
- SUEIRO BARBOSA. — Note sur la fréquence de quelques variations du rachis humain. *C. R. Ass. Anatomistes*, Liège 1926, p. 52.
- VILLE (René). — La lombalisation. Thèse de médecine de Paris 1906.

Les dysmorphies du rachis coccygien

- BLANC. — Coccyx bifide. *Gazette hebdomadaire des Sc. méd. de Bordeaux*, 13 mai 1928.
- BONNIN et DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Variations anatomiques de la colonne cervicale. Duplicité de l'axis. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthropol. de Paris*, 1921.
- BIANCHI. — Sull' interpretazione morfologica della prima vertebra coccigea nell'uomo. *R. Acc. dei Fisiocritici*, série IV, vol. V. Siena 1895.
- DUBREUIL-CHAMBARDEL. — Les variations du rachis. *Arquivo de Anatomia e Antropologia*, vol. IX, 1924.
- Les variations du corps humain. Flammarion, éditeur, Paris 1925.
- LE DOUBLE. — Traité des variations de la colonne vertébrale chez l'homme. Vigot, éditeur, 1912.
- PATERSON. — The human sacrum. *The Scientific Transactions of the Royal Dublin Society*, vol. V (série 11), 1893.
- TOPINARD. — Des anomalies de la colonne vertébrale. *Revue d'Anthropol. de Paris*, 1877, vol. VI.

Les hommes à queue

- Pour ce chapitre se reporter au travail de :
- LE DOUBLE et HOUSSAY (Fr.). *Les Velus*. Vigot, édit., Paris 1912.
- A ajouter :
- BLOCH. — A propos d'un enfant né avec une queue. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthropol. de Paris*, 1913, p. 369-372.
- FORBIN. — Etrange anomalie chez une tribu des Philippines. *Presse méd.*, 23 janvier 1926.
- HENRI-FISCHER. — A propos d'une rare malformation du coccyx. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 avril 1928.
- MOUCHET. — Nouveau-né pourvu d'un appendice caudal. *Presse méd.*, 11 février 1923.
- PIRÈS DE LIMA. — Queue de cochon chez un enfant. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthropol. de Paris*, 1927.

Nous n'avons donné que les références essentielles, mais en se reportant à ces études, on trouvera l'indication d'autres travaux que nous avons cités dans cette étude.



